



# Amatérské

# RADIO

## OBSAH

Zpráva ze zasedání ÚVČRA a odeslané telegramy . . .	265, 266
Individuální členství ve Svazarmu — záruka rychlejší cesty vpřed . . . . .	267
Provolání ÚVČRA . . . . .	268
Výškové reproduktory . . . . .	268
Vysokofrekvenční generátor . . . . .	270
Sirutor . . . . .	274
Fotoelektrický wattmetr . . . . .	274
Širokopásmové zesilovače . . . . .	275
Symetrisace sousoého vedení . . . . .	278
Zajímavosti . . . . .	280
Přístroj na pozorování resonančních křivek . . . . .	282
Ionosféra . . . . .	282
Kviz . . . . .	283
Národní závod míru . . . . .	284
Učíme se od sovětských amatérů . . . . .	284
Práce našich organizací . . . . .	285
Naše činnost . . . . .	286
Časopisy . . . . .	288
Malý oznamovatel . . . . .	288
Rusko-český radiotechnický slovník 3. a 4. strana obálky.	

## OBÁLKA

Na našem titulním obrázku je vysokofrekvenční generátor, všestranný přístroj, jehož popis je uvnitř listu.

**AMATÉRSKÉ RADIO**, časopis pro radio-techniku a amatérské vysílání. Vydává ČRA, Svaz československých radioamatérů, Praha II, Václavské nám. 3, tel. 200-20. Redakce a administrace tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, laureát státní ceny, Oldřich VESELÝ). Telefon Fr. Smolík 300-62 (byt 678-33). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na ½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku 100 Kčs. Předplatné lze poukázat vplatním listkem Státní banky československé, čís. účtu 33612. Tiskne Práce, tiskařské závody, n. p., základní závod 01, Praha II, Václavské nám. 15. Novinová sazba povolena Dohledací pošt. úřad Praha 022.

Otisk je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrácí redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků.

Toto číslo vyšlo 22. listopadu 1952

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 12

## ZPRÁVA ZE ZASEDÁNÍ ÚV ČRA

Dne 19. října 1952 zasedal v Praze rozšířený Ústřední výbor Svazu československých radioamatérů. Mimořádného zasedání se zúčastnili delegáti ze všech krajů republiky, nejlepší pracovníci základních organizací, zástupci Svazarmu, ministerstva národní obrany, ministerstva národní bezpečnosti, ministerstva spojů a další hosté.

V zásadním projevu předsedy ČRA Ing. Jos. Gajdy byly rozebrány nedostatků naší práce a zhodnoceno historické zasedání Ústředního výboru Svazarmu z 11. října a projev ministra národní obrany amádniho generála s. Dr. Alexeje Čepičky, který ukázal na jedinou správnou cestou, jak vytvořit ze Svazarmu organizaci bojově zaměřenou k výchově nových vlastenců, schopných v případě potřeby bránit naši vlast. Cesta individuálního členství jednotlivých organizací umožní prohloubit a zodbornit naši práci a ukazuje nám skvělé perspektivy rozvoje radioamatérského sportu. Příkladem pro naši práci nám budou zkušenosti sovětského Dosaafu.

Dobrá práce radioamatérů se projevila nejlépe v obraně Sovětského svazu a při vítězství ve Velké vlastenecké válce.

Delegáti z jednotlivých krajů a nejlepších základních organizací nadšeně a radostně přivítali nové uspořádání Svazarmu jako další krok v upevnění obranyschopnosti naší země.

Na počest této významné události činili četné socialistické závazky, ve kterých slíbili, že zajistí vysvětlovací kampaň o správnosti a nut-

nosti těchto změn. Na základě přesného plánu provedou převod všech členů podle doplněné evidence členstva, a v pořádku a včas převedou i veškerý majetek organizace. Prohloubením osobního styku s organizacemi a zajištěním dostatečného počtu instruktorů zajistí pokračování směrných čísel. Budou pomáhat články, přednáškami, mobilisováním ke stavbě konstrukcí pro výstavy i provoz k dalšímu růstu odborné výchovy. Darují tisíce hodin v brigádách na našich závodech a vesnicích, stanou se vzornými pracovníky na svých pracovištích.

Z radostného zasedání rozšířeného Ústředního výboru ČRA byly odeslány pozdravné telegramy ministru národní obrany armádnímu generálovi s. Dr. Alexeji Čepičkovi, ústřednímu výboru Svazu pro spolupráci s armádou a Ústřednímu výboru sovětského Dosaafu.

Na závěr zasedání bylo jednomyslně přijato usnesení, jehož provedení zajistí úspěšné a rychlé převedení ČRA na novou organizační strukturu, a za jehož splnění jsou osobně odpovědní předsedové všech složek ČRA.

V řad za splnění vlastenecké povinnosti, za splnění úkolů vytyčovaných nám naší stranou a vládou a milovaným presidentem republiky soudruhům Klementem Gottwaldem!

Rádné splnění těchto úkolů podstatně přispěje k posílení obranyschopnosti naší země a světového tábora míru vedeného Sovětským svazem v čele s velkým Stalinem!

„Je nutno dále rozvíjet a zdokonalovat práci všech druhů dopravy a spojů, šetřit dopravní prostředky a projevovat neustálou péči o jejich vzorný stav, rozvíjet a upevňovat technickou základnu všech druhů dopravy, všestranně zlepšovat práci pošty, telegrafu a telefonu“.

Z referátu tajemníka ÚV KSSS soudruha G. M. Malenkova, na XIX. sjezdu KSSS dne 5. října 1952

Ústřednímu výboru Svazu  
pro spolupráci s armádou

Praha

Českoslovenští radioamatéři na dnešním zasedání Ústředního výboru svazu ČRA jednomyslně a nadšeně přijali zprávu o nové organizaci Svazarmu na základě individuálního členství členů všech složek. Při nové organizaci chceme ještě více podle vzoru radioamatérů sovětského svazu využít všech svých znalostí k obraně lidové demokratické vlasti, jež je součástí světového tábora míru. Budeme ještě usilovněji přenášet radiotechnické znalosti mezi lid naší země a přispějeme tím k urychlení naší cesty k socialismu a komunismu.

Ústřední výbor svazu ČRA

Ministr národní obrany  
armádní generál soudruh

Dr. ALEXEJ ČEPIČKA

Praha

Českoslovenští radioamatéři na dnešním zasedání rozšířeného Ústředního výboru jednomyslně a nadšeně přijali zprávu o zavedení individuálního členství dřívějších kolektivních členů ve Svazarmu. Při nové organizaci Svazarmu chceme podle vzoru radioamatérů Sovětského svazu využít všech svých znalostí k obraně lidové demokratické vlasti, jež je součástí světového tábora míru. Budeme přenášet radiotechnické znalosti mezi nejširší vrstvy pracujícího lidu naší vlasti a prospějeme tím urychlení cesty k socialismu a komunismu.

Ústřední výbor svazu ČRA

ДОСААФ  
СЕКЦИЯ РАДИО  
МОСКВА

Дорогие товарищи,

шлем Вам с заседания Центрального комитета Союза чехословацких радиолюбителей братский привет. Следуя Вашему примеру, мы будем в рядах Свазарма укреплять оборону нашей родины и лагеря мира, возглавляемого могучим Советским Союзом. Мы понесем радиотехнические знания в массы трудящихся нашей родины, содействуя тем самым ускорению нашего пути к социализму и к коммунизму. Путь к нему показывают нам результаты славного 19го Съезда коммунистической партии Советского Союза.

Центральный комитет союза ЧРА  
Гайда Стоклаеек.

## INDIVIDUÁLNÍ ČLENSTVÍ VE SVAZARMU – ZÁRUKA RYCHLEJŠÍ CESTY VPŘED

Ing. Josef Gajda

14. října t. r. byl v Moskvě zakončen XIX. sjezd KSSS. Tento sjezd se svým významem řadí k nejvýznamnějším událostem naší doby. Byl hrdou bilancí velkých vítězství Sovětského svazu, prvního socialistického státu na světě jak na poli mezinárodním, tak i na poli vnitřní politiky. Byl bilancí vítězné cesty sovětského lidu v boji proti světovému fašismu v druhé světové válce a vítězné cesty sovětského lidu v boji za vybudování socialismu a nastoupení cesty ke komunismu.

Svým usnesením dal Sjezd sovětským lidem velkou perspektivu světlé budoucnosti komunismu, pracujícímu lidu a všem pokrokovým silám světa ukázal cestu na mnoho let kupředu. Referáty vedoucích pracovníků Komunistické strany Sovětského svazu přednesené na XIX. sjezdu nastínily všem národům světa cestu ke svobodě, k národní nezávislosti a k rozvoji všech politických, hospodářských a kulturních sil. S. Malenkov právem vyzdvihl před celým světem mohutný a trvalý růst hospodářských a kulturních sil Sovětského Svazu i růst jeho vlivu i na poli mezinárodní politiky jako vedoucí síly světového tábora míru. Naproti tomu poukázal na současně stále se zvěšující a prohlubující rozpory v táboře světové reakce, v táboře imperialistických podněcovatelů války. Sjezd na základě hlubokých rozborů mezinárodních poměrů ukázal na zosilující se poměry mezinárodní politické situace a také na to, že existuje zcela konkrétně nebezpečí válečných provokací a válečného útoku ze strany imperialistických mocností. Proto mimo budovatelské úkoly v rámci páté pětiletky dal sovětskému lidu XIX. sjezd KSSS úkoly neustále zvyšovat obranyschopnost socialistické vlasti, nadále upevňovat branné síly Sovětského svazu.

Všechny směrnice a všechny úkoly vytyčené XIX. sjezdem sovětskému lidu na jeho cestě od socialismu ke komunismu jsou důležité nejenom pro národy Sovětského svazu ale i pro ty národy, které po sovětském vzoru budují ve svých zemích socialismus.

Proto směrnice k dalšímu zvyšování obranyschopnosti Sovětského svazu proti útoku odvěkých nepřátel pokroku, proti útoku západních imperialistů je důležité i pro nás v Československu.

A úkolem nás všech nejen jako oddaných budovatelů socialismu, ale i jako radioamatérů, kteří svou radiotechnickou prací mohou a mají velkým dílem pomoci při zvyšování obranyschopnosti vlasti je, abychom ve smyslu otázek projednávaných na XIX. sjezdu KSSS se zamyslili nad tím, zda jsme udělali vše, co je čestnou povinností socialisticky uvědomělých vlastenců - radioamatérů.

Proto je důležité pojmout o otázce našeho radioamatérského hnutí o novém organizačním uspořádání, které umožní a zajistí, aby radioamatérské hnutí se u nás vyvíjelo k široké masovosti, lidovosti a aby tak mohlo plnit jeden z hlavních svých úkolů svěřených mu dělnickou třídou, stranou a vládou, úkol napomáhat trvalému zvyšování obranyschopnosti vlasti. A XIX. sjezd KSSS a posjezdové dny, ve kterých se všichni seznamujeme s výsledky sjezdu, dodávají těmto otázkám významný ráz.

Radioamatérské hnutí vzniklo u nás po první světové válce hned v prvních dobách rozvoje radia. Vytrysklo z nadšení několika málo jednotlivců planoucích celým srdcem pro tehdejší zázrak techniky opouštějící laboratoře a vcházející prvními krůčky do praktického života. A tak jak radiotechnika sama prodělávala revoluční vývoj, tak i radioamatérské hnutí narůstalo u nás do značných rozměrů. Jak ani tomu v poměrech první buržoasní republiky nemohlo jinak být, stalo se předmětem konkurenčních soukromopodnikatelských bojů. Bylo roztržité a přísluhovalo zájmům velkoobchodníků, zájmům různých firem a koncernů. Nikdy nesloužilo celku, nikdy nesloužilo lidu a nemohlo proto být hnutím lidovým a masovým. Přesto však celá řada radioamatérů vlastenců především z řad pracujících dala v době druhé světové války své odborné vědomosti do boje proti

fašistickým okupantům, za svobodu národa. Mnozí z nich obětovali v tomto boji své životy. Po našem osvobození Rudou armádou v roce 1945 a vzniku lidové demokratické republiky, když se začínalo radioamatérské hnutí po šestileté přestávce u nás znova organizovat, projevil se snahy o sjednocení radioamatérského hnutí, jeho zlidovění a očištění od vlivů soukromopodnikatelských. Avšak teprve po slavném Únoru pro ikl také do řad radioamatérů nový vzduch. V řadách radioamatérů-vysilačů byla provedena kádrová očista, vyloučení a zbavení vlivu na ved-ní všichni ti, kteří ziskuchtivě, obchodnický těžili z amatérského hnutí a ti, kteří zbožňovali zásady radioamatérského hnutí v západních kapitalistických státech a vynášejíce do výšin západní techniku především radiotechniku americkou, prosazovali bezpolitčnost, bezzásadovost, samoučelnost, samolibý individualismus a kosmopolitismus v radioamatérském hnutí. Teprve po této očistě si mohli dát naši radioamatéři úkoly, jak nejvíce prospět celku, jak posílit budování socialismu u nás a boj našeho lidu za trvalý mír.

Přechodné organizační začlenění radioamatérského hnutí do ROH, třeba nebylo provedeno ve všech směrech tak, jak bylo třeba a přestože jeho význam nebyl vždy dobře chápán, přece mělo velké klady. Pomohlo v náboru zájemců o radioamatérství především ze řad mladých chlapců a dívek ze závodů. Zakládáním zájmových radioamatérských kroužků při závodních organizacích revolučního odborového hnutí na závodech přišla do radioamatérského hnutí nová krev.

Teprve po organizačním sjednocení všech radioamatérů po r. 1948 se mohlo přikročit vedle správného zaměření odborné činnosti k politicko-uvědomovací práci. Odbornou radioamatérskou práci nelze od práce politické oddělovat, neboť tato má v socialistickém společenském řádu svůj význam a politické cíle. Jedním z hlavních politických cílů radioamatérského hnutí je posilovat obranyschopnost naší lidové demokratické

vlasti a upevňovat tak světový tábor míru. Tímto směrem vedl Ústřední výbor radioamatérů od r. 1948 naše radioamatérské hnutí. Dával tomu výraz také tím, že českoslovenští radioamatéři se postavili mezi prvními manifestačně za všechny resoluce Světové rady míru a na vlnách etheru desítkami svých krátkovlnných stanic denně při spojení se všemi díly světa se stavěli a staví za jejich obsah.

Při své činnosti Ústřední výbor československých radioamatérů byl veden vzorem činnosti sovětských radioamatérů, slavných Dosaafovců, z nichž mnozí v řadách Rudé armády bojovali za naše osvobození. Proto snaha čsl. amatérů od r. 1948 vedla jednak k nejužšímu sbratření se se sovětskými soudruhy - radioamatéry pořádáním společných soutěží a závodů, jednak k organizačnímu uspořádání radioamatérského hnutí podle sovětského vzoru.

S nadšením a velkými nadějemi jsme před rokem uvítali vznik Svazarmu a začlenění ČRA do SVAZARMu formou kolektivního členství. Toto organizační opatření mělo kromě toho, že materiálově a hospodářsky zajišťovalo naši práci i jinak velký význam. Především ten, že nám byly dávány zcela konkrétní úkoly na poli zvyšování brannosti národa a provádění těchto úkolů mělo velký mobilizační účinek. A dále pak, že jsme navazovali na činnost ostatních kolektivních členů SVAZARMu, což napomáhalo správné propagaci naší práce. Vedle těchto příznivých okolností mělo organizační začlenění do SVAZARMu formou kolektivního členství své nedostatky.

Spočívaly především v tom, že v základních organizacích ČRA, v zájmových kroužcích na závodech činnosti radioamatérů se nemohla v odborné branné výchově rozvíjet tak, jak by bylo třeba, protože nebylo v závodech orgánů, který by se potřebami a nedostatky radioamatérů v rámci celkové činnosti SVAZARMu zabýval.

Po linii organizace ČRA navazovaly namnoze naše základní organizace a zájmové kroužky radioamatérů až na krajské výbory ČRA a neměly dostatečný styk s okresními výbory SVAZARMu. Většinu instrukcí a pokynů dostávaly přímo z Ústředí ČRA. Samozřejmě, že za tohoto organizačního stavu se činnost nemohla rozvíjet tak, jak by bylo nutné. Chyběla zde organizační jednotota, jednotná a cílevědomě plánovaná činnost v základních organizacích, chyběla zde řádná kontrola. Ukázalo se, že organizační systémem vybudovaný na podkladě kolektivního členství ČRA ve SVAZARMu je nevyhovující i pro nás radioamatéry, že kolektivní členství ztěžuje soustavné a cílevědomé provádění branné výchovy a stává se tak brzdou dalšího rozvoje činnosti SVAZARMu.

Ústřední výbor SVAZARMu rozšířený o zástupce všech kolektivních členů jednal 11. října po podnětném referátu ministra národní obrany armádního generála s. Dr. A. Čepičky o tom, jak odstranit nedostatky, které se projevovaly nejen u radioamatérů, nýbrž i u jiných kolektivních členů SVAZARMu. Jednal o tom, jak organisovat SVAZARM, aby se z něho stala celonárodní, masová, vlastenecká organizace, jednotně vedená a sloužící po vzoru sovětského Dosaafu plnou měrou ke zvyšování brannosti našeho lidu. Výsledkem jednání tohoto zasedání

ÚV SVAZARMu bylo jednomyslně schválené usnesení, aby se přešlo k reorganizaci celého SVAZARMu na zásadě individuálního členství. Podle toho usnesení se dosavadní členové pěti organizací: Dosletu, Dobrovolského svazu lidového motorismu, Kynologické jednoty, ČRA a Svazu chovatelů poštovních holubů stanou individuálními členy SVAZARMu. Při tom spolupráce na poli zvyšování brannosti s jinými masovými organizacemi jako ROH, ČSM, Sokolem, Čs. červeným křížem, Svazem čs. hasičů zůstane nejen zachována, ale bude dále prohlubována.

Touto reorganizací budou odstraněny hlavní nedostatky v činnosti jak SVAZARMu jako celku, tak i dosavadních jeho kolektivních členů. Budou vytvořeny jednotné základní organizace SVAZARMu, jejichž členy budou z počátku všichni členové pěti dosavadních kolektivních členů. Základní organizace budou zakládány v závodech, na vesnicích, ve městech, v úřadech a na základě dobrovolnosti bude prováděn masový nábor nových členů. Organizace budou v rámci okresů vedeny okresními výbory SVAZARMu, v rámci krajů výbory krajskými. Ústřední výbor bude jeden. Příslušníci radioamatérského hnutí budou pak v rámci základních organizací SVAZARMu vytvářet odbornou sekci radia. U okresních, krajských a ústředního výboru SVAZARMu budou vytvořeny poradní orgány pro práci jednotlivých sekcí SVAZARMu. V našem případě to budou tedy okresní, krajské a ústřední orgány sekce radia.

Na této nové organizační základně bude SVAZARM provádět skutečně masovou brannou výchovu nejširších lidových vrstev a napomáhat tak ještě účinněji než dosud posílení obranyschopnosti naší země, přispívat k upevňování bojové síly naší armády a všech jejích složek. Na tomto organizačním základě vznikne po vzoru slavného Dosaafu i z našeho SVAZARMu celonárodní masová vlastenecká organizace, která za spolupráce celé Národní fronty bude podle směrnic strany a vlády provádět přípravu širokých lidových mas k obraně socialistické vlasti. SVAZARM a ani my, radioamatéři, bychom nemohli plnit velké a čestné úkoly, které máme při upevňování obranyschopnosti republiky, kdyby naše činnost nebyla prodchnuta duchem socialistického vlastenectví, národní hrdosti, osobní statečnosti, bezmezní oddanosti k lidové-demokratické vlasti a odhodlanosti vlast bránit a ubránit.

Tyto úkoly bychom nemohli řádně plnit, kdybychom svou činnost nepodřídili uvědomělé kázni a kdybychom jí nedali výraz vysokého politického uvědomění v duchu proletářského internacionalismu. Prohlubování a zlepšení činnosti SVAZARMu a tím i naší práce v něm by ustrnulo, kdyby celá organizace SVAZARMu a formy naší práce nebyly určovány zásadami demokratického centralismu a zásadami široké kritiky a sebekritiky nejen shora, ale i zdola. A na této cestě za zlepšením naší práce, za vybudování vskutku masového radioamatérského hnutí, na cestě za jeho lidovostí, jeho nejvyšší odbornou vyspělostí nám musí být vzorem sovětsští amatéři Dosaafovci. Musíme potírat lhostejnost a nerozhodnost, být zanícenými a obětavými pracovníky, rozhodnými ve svém počínání a k této zani-

cenosti, obětavosti a rozhodnosti vést a vychovávat naše mladší členy, náš radioamatérský dorost.

Individuální členství ve SVAZARMu zahajuje novou etapu vývoje našeho radioamatérského hnutí. Musí být časovým mezníkem, od kterého se bude naše hnutí na nové organizační základně rychleji a mohutněji rozvíjet, od kterého také smysl a obsah naší radioamatérské práce se bude rychleji než dosud prohlubovat směrem k potřebám našich národů k prospěchu pracujícího lidu naší země. Musí být mezníkem naší činnosti na poli výchovy a převýchovy československých radioamatérů boje a, za obrodu radioamatérství u nás.

A jaké pracovní úkoly už dnes nám, funkcionářům ČRA z organizační přestavby, z toho všeho, že se slučujeme na základě individuálního členství ve SVAZARMu vyplývají? Jsou to úkoly velké a radostné. Zmíním se však jen o jednom hlavním a zásadním.

Sloučení se SVAZARMem bude provedeno do 31. 12. 1952. Celá akce nemůže a nesmí být provedena jen administrativně, formálně, ale musí být zajištěna především politicky. Z toho vyplývá, že se musíme postarat především o to, aby všichni naši členové byli o věci řádně informováni a o její správnosti přesvědčováni a přesvědčeni. Protože jen tak může být provedeno správně a v d ním termínu. Jen tehdy, když všichni budou přesvědčeni o správnosti reorganizace a když budou řádně osvětleny velké možnosti dalšího rozvoje našeho hnutí, když všichni uvidí před sebou veliké úkoly a možnost podílet se na nich, jen tehdy bude splnění prováděno uvědoměle a iniciativně. Jen tak se dosáhne toho, že reorganizace bude mobilisujícím momentem k intenzivnějšímu a lepšímu provádění naší odborné práce.

Vedení zásadami vysokého politického uvědomění v duchu proletářského internacionalismu, které nám ukazuje naše rodná komunistická strana a vláda, musíme všichni, každý ze všech sil, napomáhat k tomu, aby veškerá činnost SVAZARMu byla n plněna bojovým duchem a zápalem, nesmiřitelností vůči nedostatkům a slabostem. Jen tak dosáhneme toho, aby naše radioamatérské hnutí v rámci SVAZARMu se stalo masovým a vlasteneckým. Jen tak dosáhneme toho, aby se náš SVAZARM stal vskutku celonárodní, vlasteneckou masovou organizací, sdružující nejlepší lidi odhodlané a vycvičené k obraně své krásné vlasti, svobody a státní nezávislosti. Nic není strašnějšího než ztráta národní a státní svobody a nezávislosti. To jsme všichni poznali v pomnichovské době. Proto nás nic nesmí odvrátit od toho, co nás dělá silnými a nepřemožitelnými, co nás včas a dobře naučí nepřítele bit a po boku našeho spojence, přítele a učitele Sovětského svazu, nad nepřitelem zvítězit.

Proto nechť vzkvétá a mohutní naše celonárodní organizace Svaz pro spolupráci s armádou!

Ať žije organizátorka všech našich vítězství slavná Komunistická strana Československa a její předseda prezident republiky s. Klement Gottwald!

Ať žije a mohutní náš přítel, ochránce a učitel Sovětský svaz a velký STALIN!

**„V poválečných letech dosáhly dalšího rozvoje spoje — pošta, telegraf, telefon a rozhlas.“**

G. M. Malenkov na XIX. sjezdu KSSS 5. X. 1952

## Provolání Ústředního výboru ČRA

Všem soudruzkám a soudruhům radioamatérům.

Všichni mírumilovní lidé celého světa sledovali s velkou pozorností a zájmem zasedání XIX. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu v Moskvě.

Na počest Sjezdu, který všemu lidstvu ukazuje cestu k lepší budoucnosti, cestu k míru a blahobytu, uzavírají naši pracující mnoho závazků, které všechny směřují k tomu, aby se zmýšlela naše cesta k socialismu. XIX. sjezd Komunistické strany Sovětského svazu nejen ukazuje a dává perspektivu jak dosáhnout vytčených cílů, ale také ukazuje na nebezpečí, jež budovatelům komunismu a socialismu hrozí od útočného americko-anglického fašistického bloku.

Soudruh ministr národní obrany, armádní generál Dr. Alexej Čepička říká ve svém projevu, který přednesl na zasedání Ústředního výboru Svazarmu. „Byla by osudovou domněnka, že síla a převaha tabora míru, která se dnes jasně projevuje nad válečným podnětovateli, je sama o sobě dostatečnou zárukou před nebezpečím války.“

Imperialisté by se nerozpakovali napadnout naši vlast, kdyby věděli, že jsme slabí a branně nepřipravení.

Ve Velké vlastenecké válce se potvrdilo, že jen dobře branně připravené zázemí je pilířem a velkou podporou bojující armády. Bez dobře připraveného zázemí nelze úspěšně odrazit útočníka.

Sovětský svaz vybudoval mohutnou brannou organizaci Dosaaf. Na základě zkušeností získaných Sovětským svazem budujeme také u nás novou branně výchovnou masovou organizaci „Svaz pro spolupráci s armádou“. Začleněním do Svazarmu se my, českoslovenští radioamatéři stáváme platnou sloužkou v životě našeho národa, důležitou posilou při budování obranyschopnosti naší vlasti.

My, českoslovenští radioamatéři se všichni do jednoho plně zapojíme do práce ve Svazu pro spolupráci s armádou. Vyškolíme členy, politicky i odborně vybudojeme silné a k obraně vlasti vždy dobře připravené organizace a kolektivní stanice. Budeme školit své členy nejen v radiovém spojení, radiolokační službě, radiotechnické službě, ale rovněž v rozhlasové a televizní technice, abychom tak čestně splnili všechny úkoly, které na nás náš lid, budující socialismus, vyžaduje.

Soudružky a soudruzi, naplníme všichni společně své síly k tomu, abychom socialismus nejen vybudovali, ale abychom jej i ubránili.

Ústřední výbor Svazu ČRA.

## VÝŠKOVÉ REPRODUKTORY

M. Krňák.

Proč dělenou reprodukci?

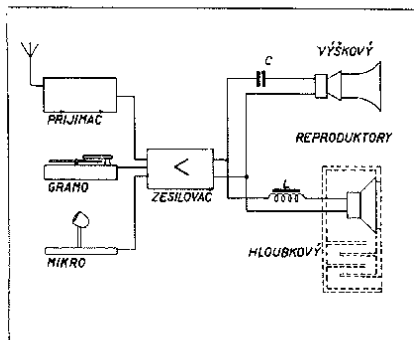
Se zvyšováním kvality záznamu zvuku a zdokonalováním technického zařízení rozhlasových studií rostou i požadavky na kvalitu reprodukčního zařízení. V předchozím článku jsme si řekli něco o reproduktorech a o ozvučnicích z hlediska reprodukce hlubokých tónů a dnes si probereme otázky výškových reproduktorů.

Zatím co dříve se jevila snaha získat i za cenu potlačení vysokých tónů tóny hluboké, přistupuje dnes k této podmínce požadavek rozšíření přenášeného pásma také směrem k vyšším kmitočtům. Řeší otázky širokopásmové reprodukce se provádí použitím principu dělené reprodukce. Samostatné soustavy pro nízké a vysoké kmitočty jsou napájeny přes elektrickou výhybku, která rozděluje přenášené pásmo na nízké a vysoké kmitočty (obr. 1). Příkladem soustavy pro dělenou reprodukci

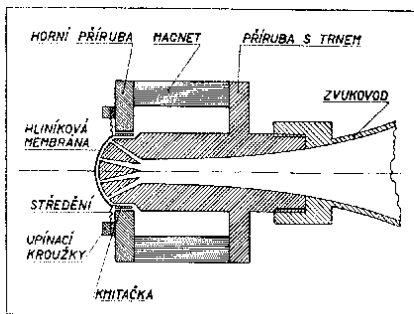
(membrána, kmitačka, středění) prakticky nad 5000 c/s nehraje. Také otázka přechodových zjevů a subharmonických kmitů je pro membrány o velkém průměru a vyšší kmitočty nepřiznivá. Speciální tlakové výškové reproduktory (na př. systému Lanzing viz obr. 2) s exponenciálním zvukovodem mají také větší účinnost. Avšak i při použití normálních reproduktorů o průměru 8–20 cm se ztuženou membránou a exponenciálním zvukovodem, dosáhneme podstatně lepších výsledků, než s jedním reproduktorem pro celý kmitočtový rozsah.

### Zvukovody.

Nejdříve si vysvětlíme proč je použití zvukovodů po akustické stránce výhodné. Vyzářovací odpor normálních reproduktorů je proti vlnovému odporu vzduchu v prostoru, do kterého reproduktor vyzářuje akustickou energii, malý. Z hlediska dobré účinnosti mají být tyto odpory stejné. Jelikož vlnový odpor vzduchu je konstantní, musíme zvýšit vyzářovací odpor reproduktoru. To se dá provést buď skutčným zvětšením průměru membrány a nebo jím relativním zvětšením pomocí zvukovodu. Zvukovod je tedy akustickým transformátorem impedance. Tím získáme soustavu, která vyzářuje velkou plochu, má větší účinnost a pravidelnější kmitočtový průběh. Použitím zvukovodu získáme také směrový účinek. Jinou významnou vlastností zvukovodů je, že pod mezním kmitočtem, na který jsou vypočítány, klesá rychle vyzářovací odpor a tím i účinnost. To znamená, že taková soustava pod mezním kmitočtem prakticky nehraje. Zdálo by se tedy že je zbytečno takový výškový reproduk-



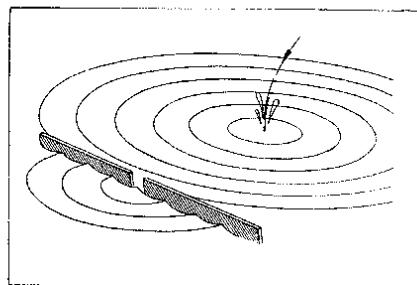
Obr. 1. Dělená reprodukce



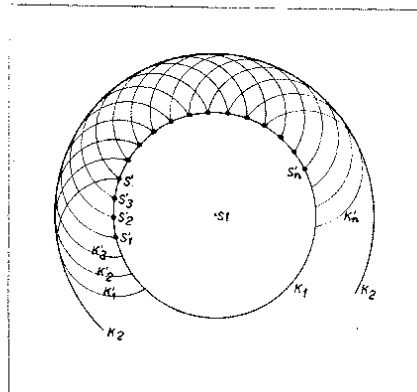
Obr. 2. Tlakový reproduktor „Lanzing“

ci s elektrickou výhybkou je nový širokopásmový reproduktor Tesla, který rozšiřuje pásmo přenášené v oblasti vysokých kmitočtů až do 12.000 c/s. Snad se na první pohled zdá zbytečné rozšiřovat přenášené pásmo tak vysoko, avšak při rozboru tónů různých hudebních nástrojů zjistíme, že jsou to právě vyšší harmonické tóny, které určují charakteristickou barvu tónů. Z toho je zřejmé, že jediné touto cestou se můžete přiblížit kvalitě poslechu, jak jsme na ni zvyklí z koncertních síní.

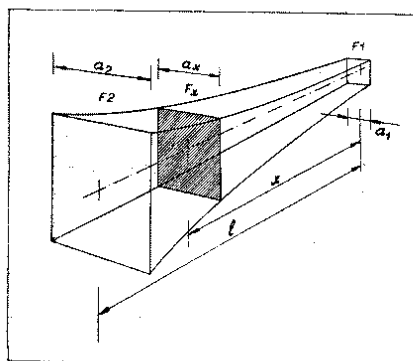
Výhody dělené reprodukce vyplývají z několika vlastností reproduktorů. Chceme-li totiž dobrý přenos hlubokých tónů, musíme nutně použít reproduktorů s velkým průměrem membrány. Takový reproduktor běžného provedení pro velkou váhu systému



Obr. 3. Huygensův pokus



Obr. 4. Huygensův princip



Obr. 5. Exponenciální zvukovod

tor se zvukovodem, který má sám vlastnosti filtru, při dělení r produkci zapojovat přes elektrickou vyhlásku. V praxi je to však nevýhodné a při použití speciálních tlakových reproduktorů dokonce nepřijatelné, protože se systém zbytečně zatěžuje výkonem, který stejně nevyžádá. Takové reproduktory nesnáší velké amplitudy membrány a při zapojení takového reproduktoru na zesilovač může dojít k utržení přívodů kmitačky a poškození středění membrány.

#### Exponenciální zvukovod.

Abychom si vysvětlili činnost exponenciálního zvukovodu, uděláme si v duchu pokus, který je nakreslen na obr. 3. Vodní hladinu rozdělí me dvěma prkny, mezi kterými necháme úzkou mezeru. A teď hodíme kámen na jednu stranu této hráze. Krhové vodní vlny se šíří z místa dopadu až ke hrázi. Mezerou mezi prkny vlny nepostupují však ve stejném tvaru, nýbrž vytvoří nové ohnisko, ze kterého se šíří opět nové kruhové vlny. Kdybychom udělali více mezer v této hrázi, bude každá z nich středem nových kruhových vln. Z tohoto pokusu vyplývá Huygensův princip podle kterého každé místo na vlně můžeme pokládat za střed samostatné vlny (obr. 4). Tento princip platí také pro vlnění akustické a elektromagnetické. V našem případě to znamená, že každá jednotková plocha průřezu vzbudí stejné množství dalších vln v příštím průřezu. Aby byl přírůstek průřezu pravidelný, musí být poměr přírůstku k celkové ploše konstantní. Této podmínce vyhovuje exponenciální tvar zvukovodu, charakterizovaný matematicky:

$$F_x = F_1 e^{\gamma x}$$

kde značí:

$F_1$  = počáteční průřez

$F_x$  = průřez ve vzdálenosti x do  $F_1$

$\gamma$  = exponent určující tvar zvukovodu, (viz obr. 5).

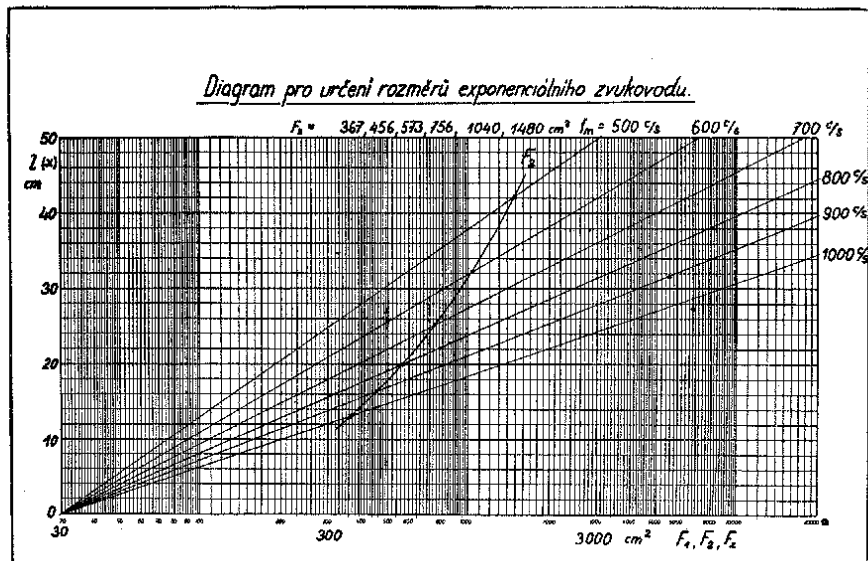
#### Stanovení exponenciálního zvukovodu.

Určení základních rozměrů a průběhu průřezu zvukovodu provedeme pomocí diagramu na obr. 6. Vycházíme z počátečního průřezu zvukovodu, který je dán aktivním průměrem reproduktoru. Tvar průřezu nemusí být kruhový. V případě čtvercového počátečního průřezu bude volen tak, aby byl pokud možno stejný jako aktivní plocha reproduktoru, ale tak, aby reproduktor šel na zvukovod připevnit (obr. 7). Dále si stanovíme mezní kmitočet, který ještě

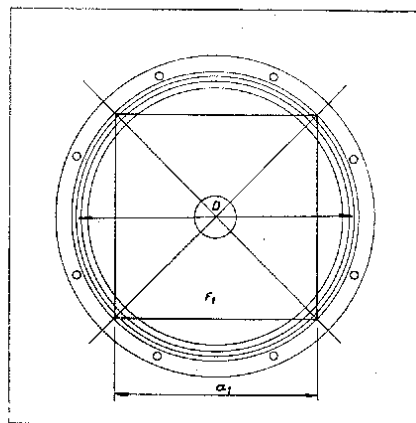
chceme přenášet. Na diagramu jsou vyneseny hodnoty pro mezní kmitočet  $f_m = 500, 600, 700, 800, 900, 1000$  c/s. Prakticky budeme vzhledem k vhodné délce zvukovodu volit pro reproduktor průměru 18–20 cm, mezní kmitočet  $500 \div 600$  c/s, pro reproduktory

#### Konstrukce zvukovodu.

Pro menší zvukovody volíme jako materiál železný plech, síly asi 1 mm, ze kterého vystříháme plášť i základní desku pro připevnění reproduktoru a vše svaříme. Pro větší zvukovody volíme



Obr. 6

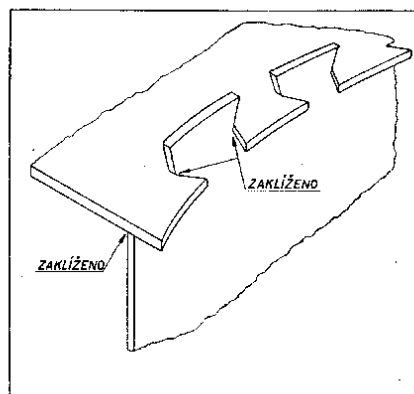


Obr. 7. Určení počátečního průřezu

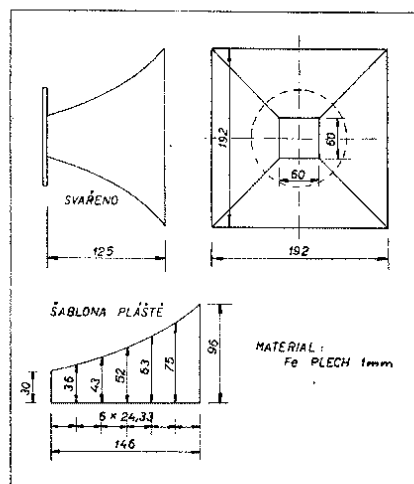
menší mezní kmitočet úměrně větší. Máme-li určen mezní kmitočet  $f_m$  a počáteční průřez  $F_1$ , najdeme si v diagramu tomu odpovídající bod na příslušné křivce pro  $f_m$ . Potom si stanovíme výstupní průřez  $F_2$ , který je dán průsečíkem křivky pro  $f_m$  s přímkou příslušného  $f_m$ . Délka zvukovodu je pak dána rozdílem hodnot l, které dostaneme promítnutím bodů pro  $F_1$  a  $F_2$ . Zbývá určit průběh průřezu zvukovodu, což provedeme nejlépe graficky. Podle tvaru průřezu si nakreslíme buď poloměr nebo poloviční stranu počátečního průřezu  $F_1$ .

$$r_1 = \sqrt{\frac{F_1}{\pi}} \quad a_1 = \sqrt{F_1} \quad (\text{cm, cm}^2)$$

Pak odčítáme další průřez  $F_x$  pro různé vzdálenosti od počátečního průřezu tak hustě, abychom dostali asi deset bodů, ze kterých sestojíme exponenciálu průběhu zvukovodu až k průřezu  $F_2$ . Plášť zvukovodu sestojíme promítáním průběhu průřezu na délku exponenciály. Vystřížením tohoto pláště získáme šablonu ke konstrukci zvukovodu.



Obr. 8. Montáž zvukovodu

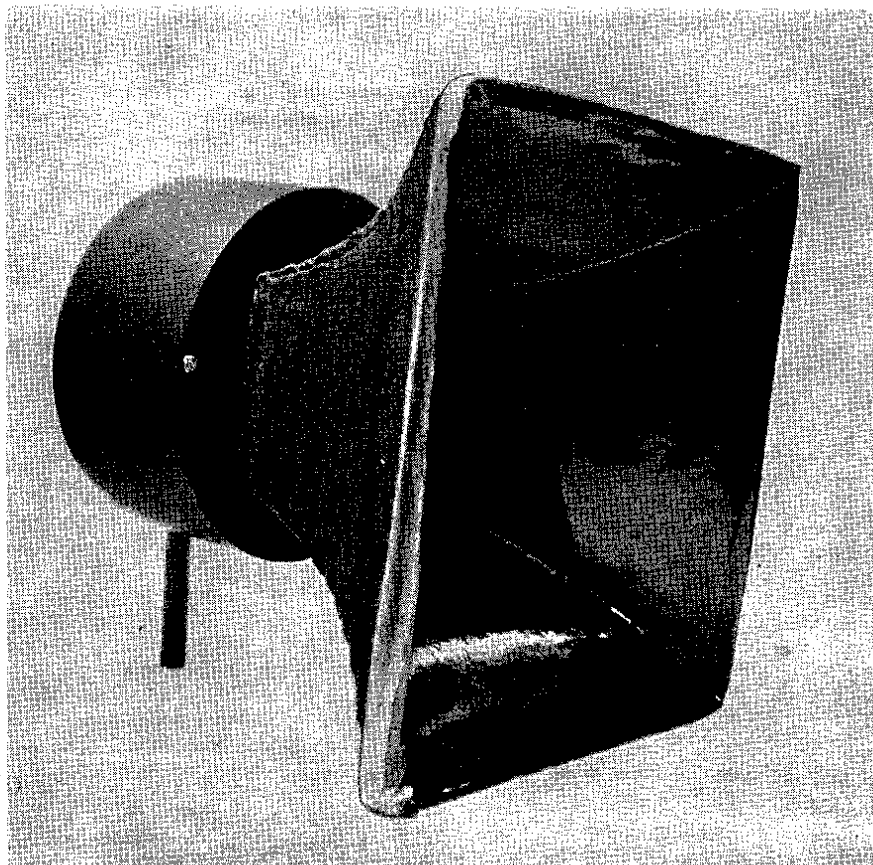


Obr. 9. Exponenciální zvukovod pro  $f_m = 1000$  c/s pro reproduktor  $D = 80$ . Materiál: Fe plech 1 mm.

lesklou nebo obyčejnou lepenku síly  $2 \div 4$  mm. Smontování zvukovodu v rozích provedeme rybinami, které do sebe zaklesneme a zaklížíme. (Obr. 8). Zvukovod zevnitř nalakujeme a zevně polepíme plstí nebo několika vrstvami novinového papíru, aby stěny zvukovodu nemohly kmitat.

#### Všeobecně.

U reproduktoru, který chceme použít si ověříme, zda skutečně vysoké tóny vyznačuje, neboť i některé malé reproduktory mají v tomto směru omezený kmitočtový rozsah. Membránu, pokud by byla příliš měkká, lehce nalakujeme řídkým roztokem celulóidu v acetonu. Pro normální zařízení postačí napájet výškový reproduktor přes kondensátor asi  $25 \mu\text{F}$ . Pro náročnější požadavky je nutná elektrická výhybka, jejíž výpočet by však přesáhl rámec tohoto článku. Rovněž tak byl opomenut výpočet exponenciálního zvukovodu pro tlakové reproduktory, protože pokud se vyrábějí, jsou již sestaveny i se zvukovodem v jednu soustavu. Početní řešení zvukovodů najde zájemce v knize Ing. dr. J. Merhauta Základy konstrukce elektroakustiky. Na obr. 9 a 10 je příklad konstrukce exponenciálního zvukovodu pro mezní kmitočet  $f_m = 1000$  c/s k reproduktoru o průměru 80 mm.



Obr. 10

## VYSOKOFREKVENČNÍ GENERÁTOR

*Vysokofrekvenční generátor, vhodný ke sladování a měření citlivosti přijímačů, doplněný krystalovým normálem pro přesné cejchování. Měření ssací metodou umožní poměrně přesné stanovení hodnot rezonančních obvodů i samotných kapacit nebo indukčností, konečně i nejjednodušší „sledovač“ nf i vf signálu, to vše je sloučeno v účelný celek, vhodný pro nejběžnější potřebu.*

Kamil Donát

Seznam literatury na konci tohoto článku nejlépe ukazuje, jak častým námětem pro stavbu bývá pomocný vysílač i to, jak je dnes pomocný vysílač rozšířen mezi amatéry, kteří poznali a ocenili důležitost tohoto přístroje pro svou práci. Jestliže dnes znovu přinášíme popis takového přístroje, je tomu tak proto, že u tohoto přístroje je z dosud popisovaných vf generátorů vybráno to nejpotřebnější a spolu s účelnou konstrukcí sloučeno v zařízení, jež může splnit i dosti náročné požadavky na takový přístroj. Nutno zde ovšem hned v úvodu říci, že stavba přístroje klade značné požadavky na mechanické práce a vyžaduje dost trpělivosti a času. Rozhodnete-li se však pro stavbu tohoto přístroje, který má sloužit vlastně k nejrůznějším měřením, na která se spoléháme, a jež bývají často podkladem pro četná jiná naše další rozhodování a práce, stavět toto zařízení raději zvolna, ale důkladně, j. mechanicky i elektricky pevně. A ještě o jedné věci bychom se chtěli zmínit. To je amatéry často vyžadovaná značná univerzálnost přístrojů. Tato věc bývá často příčinou, že takový hodně univerzální stroj má nejrůznější vady a nevykává všechny funkce tak, jak bychom očekávali. Proto tuto přílišnou univerzálnost omezíme na úpravu a

zapojení, jež toto necnosti způsobovat nemohou. S ohledem na právě uvedené, snažil jsem se v jeden celek uspořádat zdroj vysokofrekvenčních kmitočtů, který by bez dalších zvláštních přídavných obvodů či zařízení zastal všechny požadavky na něj kladné a přitom se pokud možno přiblížil podobným přístrojům továrním (obr. 1).

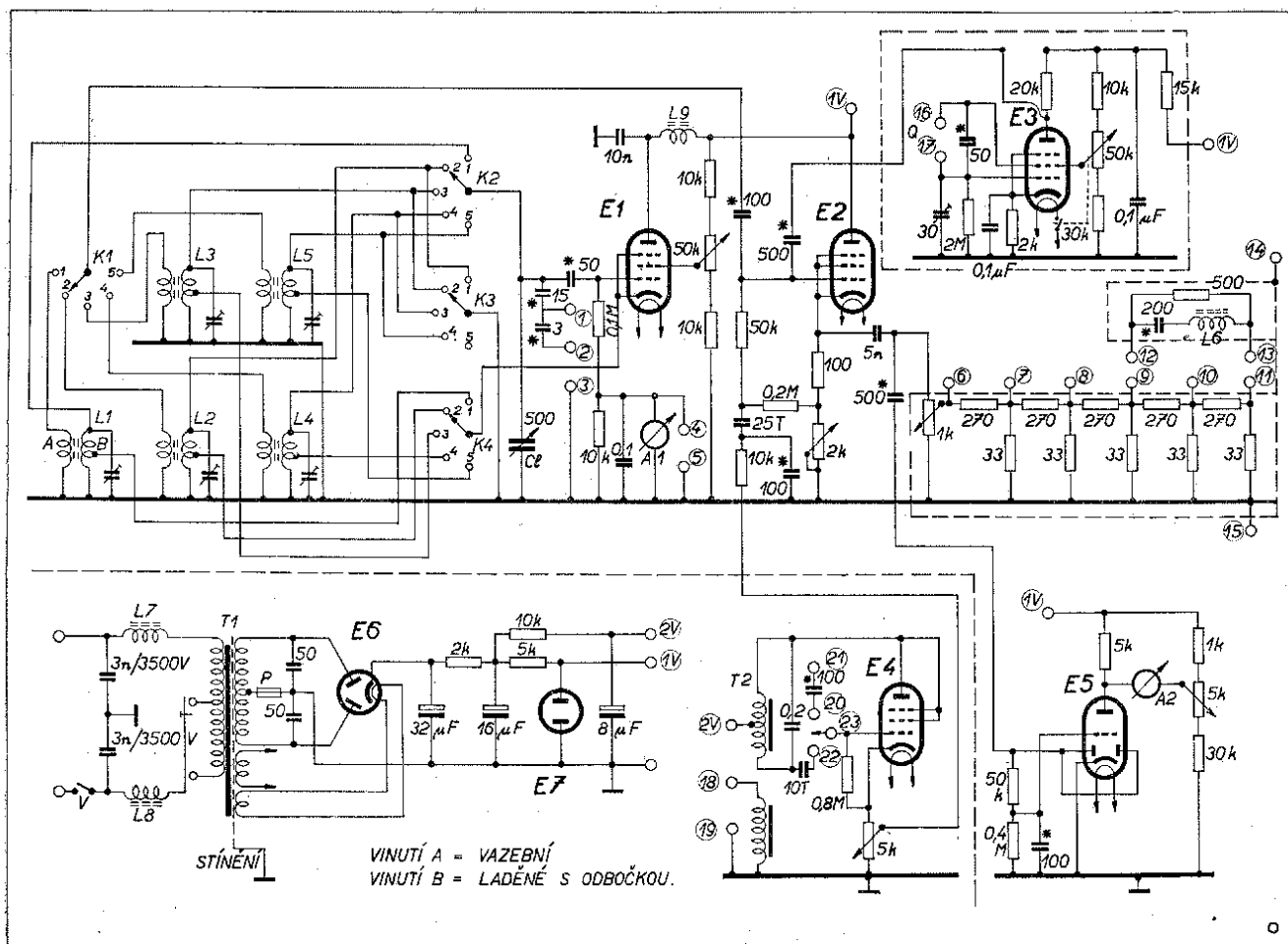
Generátor sám dává vysokofrekvenční napětí od 1 voltu dolů při kmitočtech 100 Kc/s — 25 Mc/s, jež jsou rozděleny do pěti pásem:

1. 100 Kc/s — 300 Kc/s
2. 300 Kc/s — 1 Mc/s
3. 1 Mc/s — 3 Mc/s
4. 3 Mc/s — 10 Mc/s
5. 10 Mc/s — 25 Mc/s

Rozsahy se vždy v krajích překrývají a toto rozdělení má tu výhodu, že pro přístroj stačí jen tři stupnice. Pro rozsahy 1 a 3 platí společná stupnice stejně jako pro rozsahy 2 a 4. Poslední rozsah 10 Mc/s — 25 Mc/s má dělení zvláštní. Vzhledem k tomu je snad pracnější „sesouhlasení“ sobě odpovídajících pásem na stupnici, ale stojí za tu trochu námahy. Obrázek stupnice je na obr. 2, kde je dobře patrné její rozdělení. Stupnice sama byla po ocejchování ve zvět-

šeném měřítku nakreslena na papír a ofotografována. Z negativu byl zhotoven pozitiv přesného rozměru zvětšením. Oscilátor je zapojen jako oblíbený EC oscilátor, laděný v mřížce kondensátorem Tesla 500 pF. Cívky jsou navinuty na uzavřená hrníčková jádra ( $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$ ), a na čtyři kalitová tělíska, pokud možno též s doladovacími jádry ( $L_1$  a  $L_2$ ). Data použitých cívek jsou na obr. 3. Společně s mřížkovými vinutími jsou na jádrech vinuty pro induktivní vazbu na oddělovací elektronku. Vf napětí je tedy odebíráno přímo z laděného obvodu, kde je poměrně nejčistší, bez přílišného množství harmonických kmitočtů. Jednotlivé rozsahy jsou přepínány dvojitým hvězdicovým přepínačem TA 2  $\times$  5 poloh. J. dna pětice nám vybuduje a použijeme ji ke spojení nejbližší nižšího laděného obvodu se zemí, abychom vyloučili odsávání vf energie, jež se někdy při ladění může objevit, když vlastní resonance tohoto nižšího rozsahu padne právě do oblasti laděného kmitočtu. Všechny cívky jsou přemostěny vzduchovými trimry 30pF, jimiž společně s jádry sladíme rozsahy na kmitočty, které potřebujeme. S ohledem na to, že potřebujeme souhlas vždy dvou rozsahů na jedné stupnici, jsou tyto trimry v zapojení nepostradatelné. V mřížkovém okruhu oscilační elektron-



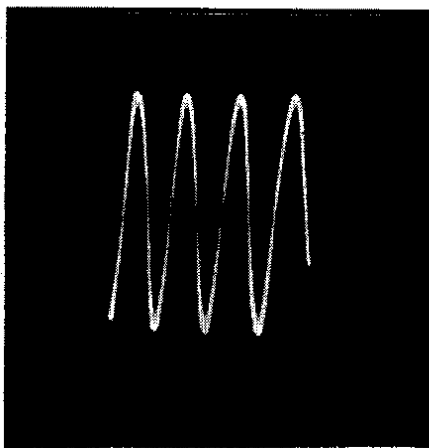


ky vidíme připojeny kondensátory 15 pF a 3 pF, vyvedené na zdírkyl 2, do nichž zasouváme zkoušený obvod LC při měření ssací metodou. Miliampérmetr s rozsahem 360  $\mu$ A je zapojen paralelně k části mřížkového svodu. Mimo to jsou na panel vyvedeny zdíčky 4 a 5, kam lze připojit eventuálně citlivější mikroampérmetr. Velmi dobré služby zde koná Avomet. O použití metody ssacího obvodu bylo již hodně psáno a kdo to jednou zkusal, ten asi se již nevzdá možnosti touto skutečně nejjednodušší metodou měřit rezonanci obvodů případně ve srovnání se známými normály indukčnosti a kapacity stanovit druhý člen dvojice LC. Bylo proto toto

jednoduché velmi užitečné zařízení zahrnuto do celkového zapojení.

Oscilátor je osazen elektronkou 12BA6, která svou strmostí 4,4 mA/V je vhodná pro tento účel. Stejně jako druhá použitá miniaturní elektronka 12AT6 je již delší dobu běžně k dostání. Řízení výkonu oscilátoru dobře zastává potenciometr 50 k $\Omega$ , zapojený na obvyklém místě napájení stínící mřížky. Anodové napětí pro oscilátor (150 V) je stabilisované. Je jím napájen též oddělovací stupeň, osazený opět elektronkou 12BA6, na jejíž řídicí mřížku je vř napětí přiváděno z jednotlivých vinutí přes oddělovací kondensátor 100pF. Druhá elektronka 12BA6 je zapojena jako katodový sledovač a vř napětí pro dělič a elektronkový voltmetr zde odbíráme z katodového odporu 100  $\Omega$  a potenciometru 2k $\Omega$ , který za provozu nastavím: tak, abychom na katodě dostali na všech rozsazích napětí vyšší než

Cívka L	Rozsah	Použitá cívka	Vinutí A	Vinutí B	Odbočka	Indukč.
L <sub>1</sub>	10 — 25 Mc/s	kalit. žebr.	5 z. Ø 0,25	5 z. Ø 0,8	na $\frac{3}{4}$ záv.	
L <sub>2</sub>	3 — 10 Mc/s	—, —	7 z. Ø 0,25	21 z. Ø 0,45	na 8 záv.	5,3 µH
L <sub>3</sub>	1 — 3 Mc/s	hrníčková	15 z. Ø 0,2	48 z. Ø 0,3	na 18 záv.	48 µH
L <sub>4</sub>	300 Kc—1 Mc/s	—, —	50 z. Ø 0,1	140 z. Ø 0,25	na 40 záv.	530 µH
L <sub>5</sub>	100 Kc—300 Kc	—, —	150 z. Ø 0,08	425 z. Ø 0,1	na 180 záv.	4770 µH
L <sub>6</sub>		Ø 10 mm	75 záv. Ø 0,25 mm bez jadra			
L <sub>7</sub> , L <sub>8</sub>		větší typ	100 záv. Ø 0,4 mm či křížově na Ø 10 mm			
L <sub>9</sub>		Ø 6—10 mm	křížově 4 × 200 záv. Ø 0,1 mm, L × 2,5 mH			



Obr. 4. Oscilogram modulačního kmitočtu 400 cps ukazuje jeho vyhovující průběh

krát, takže odebíráme-li z potenciometru napětí maximálně 1 Volt, můžeme dále zeslabené napětí odebírat až do nejmenší velikosti  $1\mu\text{V}$ . Dělič je proveden na samostatné pertinaxové nebo lépe trolitulové destičce, na které jsou upevněny zdířky a potenciometr plynulého řízení. Mezi zdířkami jsou stínící přepážky, jimiž jednotlivé odpoje procházejí. Na celý dělič společně s umělou antenou přijde nasunut kryt, takže dělič je dokonale odstíněn. Tímto uspořádáním jsou též vymezeny vzájemné kapacity mezi jednotlivými stupni děliče, které by měl při použití přepínače. Z katody elektronky  $E_2$  je odebíráno vř napětí pro elektronkový voltmetr, kterým měříme a nastavujeme potenciometrem  $50\text{k}\Omega$  u elektronky  $E_1$  případně  $E_3$  výstupní napětí na katodě  $E_1$  na hodnotu 1 Volt. Vř napětí pro elektronkový voltmetr je přiváděno na diody elektronky 12AT6, přes kondensátor  $500\text{pF}$ , který představuje pro modulační kmitočty již značný odpor. Napětí usměrněné diodami je přiváděno na mřížku stejné elektronky, jejíž triodový systém pracuje jako stejno- měrný zesilovač. V anodovém okruhu je zapojen mA-metr s rozsahem 1mA, kompenzovaný ve druhé větvi kladným napětím ze zdroje. Potenciometrem  $5\text{k}\Omega$  nastavujeme na přístroji nulu, citlivost nám udává dělič, tvořený odpory  $50\text{k}\Omega$  a  $0,4\text{M}\Omega$ . Toto zjednodušené zapojení vyhovuje pro náš účel, neboť zde vř napětí vlastně neměříme, ale nastavujeme na určitou výchylku mA-metru, která odpovídá napětí 1 Voltu. Potenciometr je vyveden nikoliv na čelní panel, ale na nosné pertinaxové desce jen rozříznutou osou dozadu, protože se při cejchování seřizuje jednou provždy. Napětí pro tento voltmetr odebíráme rovněž ze stabilizované části napájecího zdroje.

Dostáváme se k modulátoru vysokofrekvenčního generátoru, který je osazen elektronkou RV12P2000 a napájen filtrovaným napětím ze svorky 2V. Modulátor používá třibodového zapojení s transformátorem, laděným kondensátorem  $0,2\mu\text{F}$ . Velikost tohoto kondensátoru určuje frekvenci která s uvedenými hodnotami trafa činí asi 400 c/s. Transformátor je výprodejní, malého typu, o průřezu jádra asi  $2,5\text{cm}^2$ . Důležité, je, aby plechy měly ve stříhu vzduchovou mezeru asi 1 mm. Skládáme je souhlasně, jako tlumivku, neboť jinak bychom nedosáhli sinusový průběh, který je zde požadavkem. Že toho dosáhnout

lze, ukazuje oscilogram výstupního napětí popisovaného modulatoru na obr. 4. Transformátor má tyto hodnoty: Vinutí A: 1500 závitů drátů  $0,1\text{mm}$  s odbočkou na 550 závitů. Vinutí B: 4000 závitů  $\varnothing 0,08\text{mm}$ . Toto druhé vinutí je vyvedeno na zdířky 18 a 19 na přední panel. Sem připojujeme sluchátka, používáme-li této elektronky jako sledovače. Její mřížka je připojena na rozpínací zdířku AEG, která je v klidu spojena přes kondensátor  $10.000\text{pF}$  na transformátor, při rozpojení slouží ku připojení buď vnější modulační nebo ku sledování nř či vř signálu. V klidu, t. j. když je zapojena vnitřní modulační, jsou propojeny body 22 a 23. Zasunutím banánku-přívodu do rozpínací zdířky 21, se body 22 a 23 rozpojí a naopak navzájem spojí body 23 a 20. K vlastnímu řízení hloubky modulační slouží potenciometr  $5\text{k}\Omega$  v katodě použité elektronky, odkud též odebíráme potřebné nř napětí. Výstup modulatoru je veden na stejnou mřížku oddělovací elektronky, jako napětí z vř oscilátoru a kalibrátoru. Ten tvoří zvláštní oscilátor, osazený opět elektronkou 12BA6. Je řízen krystaly, které zasouváme do zdířek 16 a 17 na čelním panelu. Jeho výkon se řídí potenciometrem  $50\text{k}\Omega$  s vypínačem, jímž se vypíná žhavení elektronky, není-li kalibrátoru používáno. Tohoto krystalem řízeného oscilátoru používáme k přesnému cejchování a kalibraci.

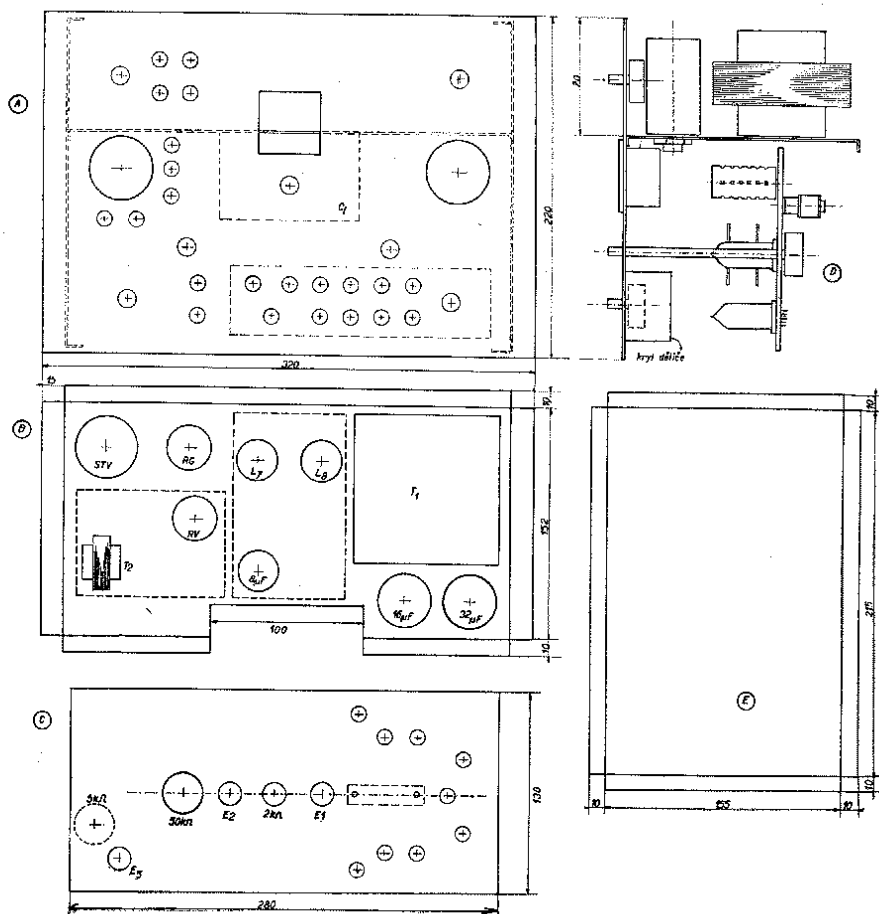
Zbývá popsat napájecí zdroj k celému generátoru. Je zcela běžného provedení, osazen elektronkou RG12D60. Jedna jeho větev je stabilizována stabilizátorem STV 150/20. Síťový transformátor má mezi primárním a sekundár-

ním vinutí stínění, jež spolu s vř filtry tvořenými tlumivkami L7 a L8 a kondensátory  $3.000\text{pF}$  účinně zamezí pronikání vř signálů do sítě.

#### Konstrukce a stavba.

Kostra pro generátor je sestavena z několika dílů. Přední čelní stěna (viz obr. 5 A) je ze železného plechu síly  $1,5\text{mm}$ . Na ní je přišroubována kostra B, které nese síťovou část a modulator. Rovnoběžně s čelní stěnou je pertinaxová deska C, na níž jsou v levé části cívky s přepínačem a doladovacími kondensátory, uprostřed sokly pro oscilační a oddělovací elektronky a otvor pro potenciometr řízení vř výkonu. V levé spodní části je sokl pro 12AT6 s potřebnými součástkami, tvořícími elektronkový voltmetr pro měření výstupního vř napětí. K čelní stěně jsou přišroubovány kovové bočnice o rozměrech  $215 \times 155\text{mm}$  (E), na které těsně přiléhají vnější bočnice z tvrdého dřeva s otvory pro uchopení. Stínění celého přístroje doplňují krycí plechy, jež přjdou přišroubovat na kovové bočnice ze zbývajících tří stran.

Čelní panel je ze železného plechu  $1,5\text{mm}$  o rozměrech  $220 \times 320\text{mm}$  s kulatými otvory  $\varnothing 40\text{mm}$  pro měřicí přístroje a otvorem  $40 \times 40\text{mm}$  pro zasazení čtvercového zvětšovacího skla. Ladění je zde provedeno mikropřevodem, na jehož ose je přímo nasazena kruhová deska nesoucí stupnici pořízenou fotografickou cestou. Svrchu je celek překryt vzhledným vyřezaným krytem z  $5\text{mm}$  pertinaxu. Po stranách ladičního kondensátoru je přepínač rozsahů a řízení vř výkonu. Osy přepínače i poten-



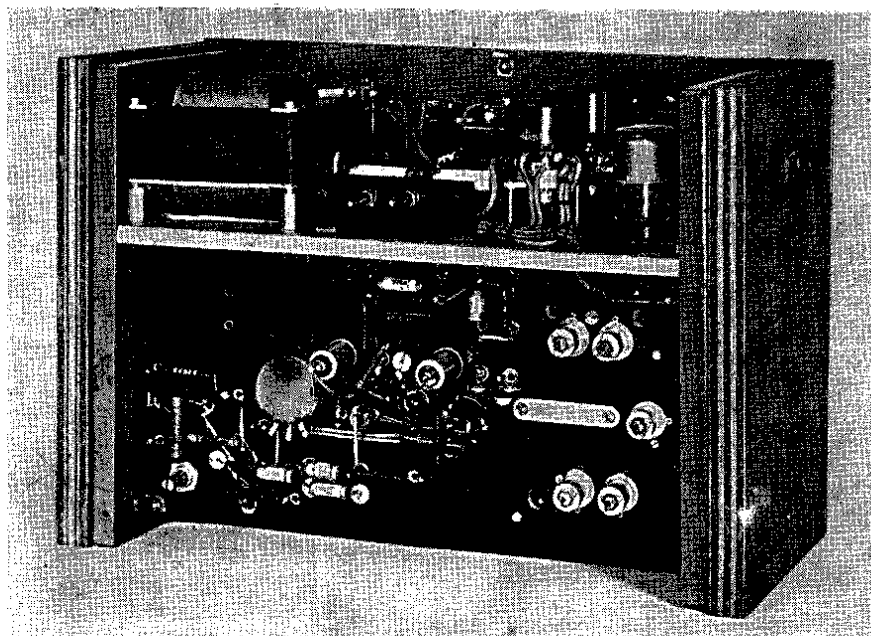
Obr. 5



ciometru zasahují skrze kostru až na pertinaxovou nosnou desku C, na níž je přepínač a potenciometr upevněn. Zde nám názornost doplní obr. 6 a obrázek na titulní straně. Po stranách levého miliampérmetru jsou zdířky pro ssačí obvod a připojení vnějšího mA-metru. V horní části vidíme na levé straně potenciometr hloubky promodulování, vedle něj nahoře rozpínací zdířku AEG, pod ní obyčejnou, spojenou se zemí. Do těchto dvou přivádíme vnější modulační signál nebo zasunujeme přívody při kontrole a sledování nf a vf signálu. V tomto případě do vedlejších zdířek zasunujeme sluchátka. — Ve spodní části je na levé straně potenciometr výkonu kalibrátoru a zdířky pro krystal, který se zasunuje zvenku. To nám dovoluje použít jakýkoliv krystal, jehož kmitočet právě potřebujeme. Ze středu směrem k pravé straně jsou zdířky a potenciometr vf děliče. Zdířky jsou roznýtovány na pertinaxové nebo lépe trolitulové destičce o rozměrech  $43 \times 170$  mm, na kterou přijde těsně nasunutý kryt děliče, vysoký 30 mm, zhotovený ze slabšího plechu. Toto je dobře patrné na obr. 5D. Čelní panel stejně jako kovové bočnice, je nastříkán šedým lakem. Na panel je přiložen nakreslený štítek, který je chráněn plexisklem. V Praze dodává tento materiál firma „Sinus“ v Růžové ulici. Takto provedená čelní stěna umožní schovat pod štítek všechny stahovací šroubky, které zapustíme do panelu a máme proto čelní stěnu pěkně hladkou, nerušenou. Kostra nesoucí zdroj napětí a modulátor je zhotovena z 1 mm silného plechu v krajích zahnutého, kde se sešroubuje jak s čelním panelem, tak i s bočnicemi. Na jedné straně kostry je síťové trafo a elektrolyty, na druhé straně modulátor s transformátorem, před ním pak usměrňovací elektronka RG12D60 a stabilizátor STV 150/20. Uprostřed je místo pro pertinaxovou destičku, nesoucí přívodní kolíky, filtrační tlumivky L7 a L8, kondensátory 3.000 pF, přepínání sítě a filtraci pro modulátor. Sokly pro usměrňovací elektronku a pro modulační RV12P2000 jsou upevněny nad kostrou, sokl pro STV150/20 je zapuštěn. Deska C z pertinaxu nese přepínač rozsahů, doladovací kondensátory, sokly sokly, potenciometry a kondensátory. Na roznýtovaných letovacích očkách jsou zaletovány všechny odpory a kondensátory vf části, oddělovací elektronky a voltmetru. Tím máme zajištěno, že se nám žádné přívody nepohybují, všechno je mechanicky pevné což má podstatný vliv na stabilitu celého přístroje.

#### Zkouška a uvedení vchod.

Máme-li přístroj úplně zapojen, zjistíme nejprve při zasunutí usměrňovací elektronce, máme-li stejnosměrné napětí všude tam, kde má být. Stejně kontrolujeme žhavicí napětí pro elektronky. Potom zasuneme všechny elektronky, do zdířky 1 Volt výstupního napětí na děliči dáme nějaký drát asi 1 m dlouhý a kontrolujeme činnost oscilátoru na nějakém přijímači. Činnost oscilátoru se ostatně projeví také proudem, který ukazuje miliampérmetr v mřížkovém svodu oscilační elektronky. Přepneme přepínač rozsahů na pásmo 300 Kc/s — 1 Mc/s, nastavíme přijímač asi na 350 m t. j. asi 855 Kc/s a ladíme vf



Obr. 6

generátorem tak, až v přijímači uslyšíme hvízd a modulační tón. Otáčíme-li potenciometrem vf výkonu směrem vlevo, musí tón slábnout až zcela zmizí. Stejně tak kontrolujeme účinek potenciometru hloubky modulace. Je-li oboje v pořádku, přikročíme ke zkoušce výstupního děliče. Otáčením potenciometru 1 kΩ doleva slibně výstupní napětí plynule, přepínáním do jednotlivých zdířek děliče stupňovitě. Dělič musí též účinkovat pro napětí kalibrátoru, který při té příležitosti vyzkoušíme a přesvědčíme se o jeho správné funkci. Do zdířek 16 a 17 zasuneme nějaký krystal o známém kmitočtu a chvíli po zapnutí zhavení musí kalibrátor pracovat, je-li potenciometr k jeho řízení vytočen směrem doprava. Jeho činnost musíme kontrolovat ovšem na patřičném kmitočtu. Ověříme si činnost jeho regulátoru výkonu a přejdeme na oceňování elektronkového voltmetru. To můžeme provést známým napětím nízkofrekvenčním, třeba ze sítě, jehož velikost nastavíme na 1 Volt a přivedeme přes větší kondensátor asi 2 μF na odpor 50 kΩ a tedy též na diody elektronky 12AT6. Dělič 50 kΩ a 0,4 MΩ nastavíme nyní tak, abychom dostali výchylku 1 Volt asi na třech čtvrtinách stupnice voltmetru. Nastavíme také potenciometr pro vykompensování nuly, kterou musí přístroj ukazovat při nulovém signálu na vstupu (diodách). Máme-li přívody k voltmetru krátké, můžeme očekávat, že velikost vf napětí bude odpovídat stejné velikosti napětí, jímž jsme voltmetr cejchovali.

O činnosti modulačního zdroje jsme se již přesvědčili. Kondensátorem 0,2 μF paralelně k vinutí transformátoru můžeme podstatně ovlivnit výšku tónu a nastavíme ji na obvyklých 400 c/s. Přivedeme-li do rozpínací zdířky cizí napětí tónového kmitočtu, musíme dostat výstupní vf napětí tímto napětím modulované. Hloubku modulace si oceňujeme pro patřičné údaje potenciometru 5 kΩ pomocí osciloskopu methodou, jež byla již několikrát v tomto listě popsána a jejíž popis nechci proto znovu uvádět. Ověříme si též správnou funkci sledo-

vače tím, že do zdířek 18 a 19 zasuneme sluchátka a přívodním drátem zasunutým do rozpínací zdířky se dotýkáme míst, kde předpokládáme nf nebo vf signál!

Tím bychom měli předběžně vyzkoušet přístroj ve všech funkcích a přistoupíme k jeho cejchování. Na jednotlivých rozsazích ladíme při vypnuté modulaci na nulový záznam. Postupujeme zde podobně jako při sladování superhetů. Při uzavřeném ladicím kondensátoru doladujeme železovými jádry, při otevřeném kondensátoru doladujeme trimry. Toto je z celé práce nejdůležitější a je proto nutno si dát na tom záležet. Velmi dobré služby zde koná nějaký komunikační superhet. Pozor však na dvojí výskyt stanic. Mně vykonal v tomto směru výtečné služby trofejní MWEc, který jsem kontroloval krystalovými normály a pomocí něho sladil tři rozsahy 100 Kc/s — 3 Mc/s.

Vcelku lze říci, že popsaný vf generátor splňuje i požadavky na přesnost a stálost frekvence. Měření prováděná na přijímači, kontrolovaném krystaly, ukázala tyto výsledky: Frekvence vf generátoru byla 2 hodiny po zapnutí posunuta o cca 0,20 % na frekvencích pod 3 Mc/s, na frekvencích vyšších byl posun 0,3 % (6 Mc/s) až 0,65 % (21 Mc/s). Stálost je tedy pro běžné potřeby dostatečná. Změny kmitočtu při 10% kolísání síťového napětí jsou menší, než 0,20 %. Podstatný vliv na tyto skutečnosti má jistě stabilizované napětí i to, že všechny elektronky jsou napájeny poměrně nízkým napětím 150 Volt. Generátor bude jistě účelným a cenným doplňkem výbavy všech kolektivek, které se do jeho stavby pustí.

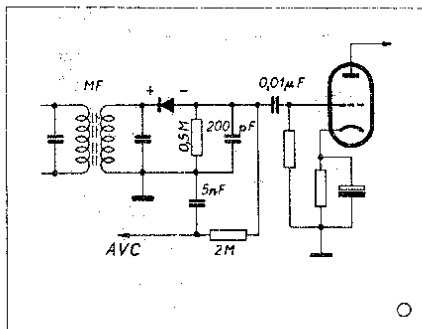
#### Literatura

Pomocný vysílač Amat. radio 1952/str. 103. - Pomocný vysílač. Krátké vlny 1950/102. - Pomocný vysílač. Elektronik 1950/88. - Nový způsob kontroly ladicích obvodů. Elektronik 1949/200. - Pomocný vysílač. Elektronik 1949/260. - Zesilovač s katodovou vazbou. Krátké vlny 1948/72, 125, 138. - Přístroj k hledání chyb v přijímačích. Radioamatér 1946/94. - Pomocný vysílač. Radioamatér 1946/312. - Tónový a vf generátor. Radioamatér 1945/16. - Všeobecný generátor, pro vf měření. Radioamatér 1945/8.

# SIRUTOR

Vlastimil Novotný

Jak vznikl a z čeho se vyvinul nebudu psát. Je to vlastně elektrický ventil, propouštějící proud jen jedním směrem (když jej ovšem nepřetížíme a neprobíje-li se nám). Na trh se dostává jako sirutor nebo westektor což je vlastně konstrukčně jedno a totéž, jen že je to jinak značeno.

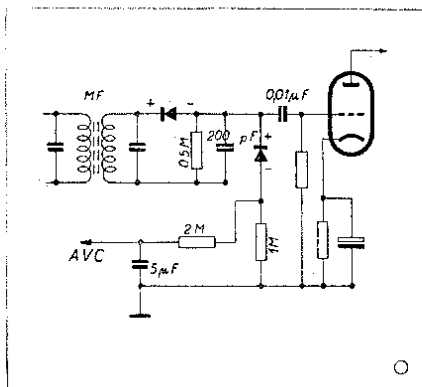


Obr. 1

Sirutor má normálně 5 usměrňovacích destiček. Tento typ je značen jako „5b“. Každá destička má průměr 2 mm a snese napětí max. 6 V∞. Max. hodnota usměrňovacího proudu pro nepřetržitý odběr je 0,25 mA. Odpor ve směru propouštění, jakož i zpět, je závislý na teplotě. Se vzrůstem teploty odpor klesá. Typ „5b“, což je běžný sirutor na trhu, má kapacitu cca 30 pF a max. napětí na svorkách (t. j. vývodech) sirutoru je 30 V.

Běžný typ westektoru je značen „Wb“ nebo „Wbx“. Ten první má o něco větší kapacitu než ten druhý. Max. proud a dovolené napětí je stejné jako

u sirutoru „5b“. Obojí druhů se většinou může použít všude tam, kde používáme diody. Mimo tyto druhy jsou i jiné, které nesou podle toho také značení. Tak na př. sirutory s 1 až 15 destičkami nesou názvy „1b“ až „15b“. Použitelnost jak sirutorů, tak westektorů je však omezená na pásma technických, tóno-

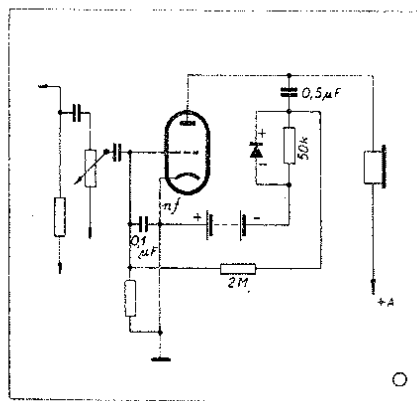


Obr. 2

vých, mezifrekvenčních a některých VF střídavých proudů, a to těch, které nemají příliš vysokou frekvenci, jelikož by jim vadila poměrně velká kapacita sirutorů.

Tak na př. můžeme použít sirutoru místo krystalového detektoru v krystalce, chceme-li přijímat silnou místní stanici. Má tu výhodu, že je vždy nastaven na nejcitlivější bod. Jeho citlivost proti krystalu je však mnohem menší. Jako usměrňovač (detekce) za MF zesílením v jednoduchých suprech, může nám sirutor docela dobře pracovat. Můžeme

z něho dostat i předpětí pro AVC (obraz 1). Zde bude však toto předpětí působit i u nejslabších stanic. Lépe však vyhovuje, má-li přijímač při poslechu malých, slabých stanic neměnné zesílení. Pro dosažení toho dává se diodám malé předpětí, a tak ony pak působí jen u silnějších stanic. Pro to však potřebujeme dva sirutory (obraz 2), první pracuje jako demodulátor, kdežto druhý dává předpětí pro AVC. Nejdůležitější a nejrozšířenější použití je v bateriových přijímačích, kde nám sirutor umožňuje šetření anodový proudem při použití jed-



Obr. 3

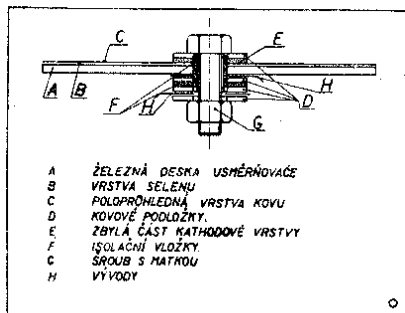
noduchých koncových stupňů. Obraz 3 nám ukazuje jak toho dosáhnout. Koncové triodě nebo pentodě dává se takové předpětí, aby anodový proud klesl na 1/3 normálního. Na zobrazeném zapojení pro to máme zvláštní baterii. Z anody elektronky přivádíme (odebíráme) ty NF proudy, které chceme zesílit před přívodem do reproduktoru. Vedeme je přes  $C = 0,5 \mu F$  na sirutor, kde je usměrníme. Usměrněné proudy působí na předpětí z článku, které se stává kladnějším. Anodový proud narůstá pak na hodnotu, která je právě dobrá pro přijatelnou reprodukci.

## FOTOELEKTRICKÝ WATTMETR

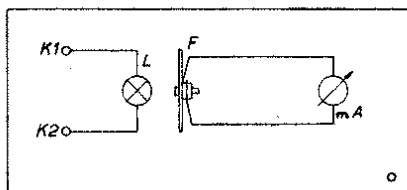
Popsaný fotoelektrický wattmetr dovolu-  
je měřit s deseti procentní přesností  
v výkonu do 100 Mc/s podle obr. 1. Žárovka L je vázána s ladicím obvodem  
koncového stupně. Vazba se nastaví tak,  
aby svítila nejsilněji. Miliampérmetr  
s fotočlánkem ukáže výchylku odpoví-  
dající určitému výkonu. Celek je uza-  
vřen v temné krabici nepropouštějící  
světlo a udržující konstantní vzájemnou  
polohu žárovky a fotočlánku. Žárovka  
je bez patky, přibližně téže jmenovité  
spotřeby jako je výkon, který budeme  
měřit. Miliampérmetr o malém odporu  
cívky má rozsah 01—1 mA.

Fotočlánek je ze selénové desky z  
usměrňovače. Desku je třeba očistit od

rzi a laku, do centrálního otvoru vsu-  
nout šroub tak, aby hlavou zasahoval  
na katodovou vrstvu a zatáhnout jej.  
Pak ohříváme opatrně desku nad plame-  
nem n. pod., stále zkoušejíce dřív-  
kem, netaví-li se katodová vrstva. Jak-  
mile se začne tavit, ihned ustaneme  
s ohříváním a setřeme rychle a lehce  
vrstvu sukrem od středu ke kraji a tím-  
tíž sukrem oťeme povrch desky. Tímto  
postupem zůstane na vrstvě selenu po-  
loprůhledná vrstva kovu. Pak se deska



Obr. 2



Obr. 1

smontuje podle obr. 2 a natře průhled-  
ným lakem nebo koloidem. Vývody  
jsou: matka šroubu a deska usměrňo-  
vače. Citlivost závisí na ploše desky.  
Fotočlánek je upevněn tak daleko od  
žárovky, aby při jejím jmenovitém za-  
tížení ukazoval 80—90 % výchylky.  
Oceňování se provede stejným proudem  
nebo technickým střídavým proudem.

Radio SSSR, 8/52

\*

Oscilátory amatérských krátkovln-  
ných superhetů bývají citlivé na síťový  
brum. U oscilátorů v třibodovém zapo-  
jení bývá to zaviněno kapacitní vazbou  
mezi střídavým žhavením a katodou,  
která je na ní v potenciálu. Dá se odstra-  
nit ss žhavením.

Radio SSSR, 9/52

\*

Výroba rozhlasových přijímačů v So-  
větském svazu roku 1951 činila osmi-  
násobek výroby v roce 1940.

Radio SSSR

# ŠIROKOPÁSMOVÉ ZESILOVAČE

František Křížek

V jednom z prvních článků kursu televise bylo provedeno odvození a výpočet šíře frekvenčního pásma televizního signálu, vzniklého rozkladem obrazu podle sovětské televizní normy používané i u nás, t. j. na 625 řádků a 25 obrazů za vteřinu. Bylo vypočteno, že toto pásmo je 6,5 Mc/s. V tomto článku bude proveden jednoduchý popis základních vlastností zesilovačů, které mohou tento televizní signál zesilovat. S ohledem na šíři pásma jimi zesilovaného nazývají se zesilovače širokopásmové.

Televizní signál na své cestě od snímací elektronky do obrazovky přijímače musí projít dlouhou řadou takových zesilovačů. Z úrovně několika desítek mV na výstupu ze snímací elektronky je zesilován na hodnotu několik desítek i set voltů, potřebných pro modulaci vysílače. To je na straně vysílače. V přijímači je opět nutno zesílit malé napětí za detekce na hodnotu 20–50 V pro modulaci jasů stopy obrazové elektronky, na jejímž stínítku je touto stopou kreslen obraz.

Má-li obrazová část signálu na mřížce této elektronky být prakticky stejná se signálem na výstupu ze snímací elektronky (ne ovšem amplitudově), je nutné, aby všechny zesilovače, které obrazový signál zesilují nebo kterými vůbec prochází, měly tyto vlastnosti:

1. Rovnou frekvenční charakteristiku, t. j. konstantní zisk od frekvencí nejnižších až do několika Mc/s, pro normu 625 řádků nejméně 6,5 Mc/s.
2. Fázový posuv od frekvencí středních k vyšším úměrný frekvenci, t. j. časové zpoždění v tomto pásmu konstantní.

3. Nezakmitávat při zesilování impulsů strmých nástupních hran.

Z několika zapojení běžně používaných v technice nízkých frekvencí (v pásmu akustických kmitočtů) je pro zesílení širokých pásem možno použít pouze přizpůsobeného zapojení s odporovou vazbou. Na obr. 1 je běžné zapojení dvou odporově vázaných zesilovačích stupňů a na obr. 2 je jeho náhradní zapojení. Nebudeme se zde zabývat teorií odporově vázaných zesilovačů, všimneme si pouze vlivů, které omezují šíři frekvenčního pásma směrem jak k nízkým, tak i k vysokým kmitočtům.

Začneme nejprve u kmitočtů vysokých. Podíváme-li se na obr. 1 a 2, zjistíme porovnáním, že v náhradním zapojení se objevily tři kapacity  $C_a$ ,  $C_s$  a  $C_g$ , které v původním zapojení nejsou. Nejsou tam z toho důvodu, protože tam nejsou použity jako součástky, t. j. jako kondensátory. Jsou tam však v jiné formě, a to  $C_a$  jako výstupní kapacita elektronky  $E_1$ ,  $C_s$  jako kapacita spojující mezi anodou první a mřížkou druhé elektronky a  $C_g$  jako vstupní kapacita elektronky  $E_2$ . Všechny tyto kapacity jsou vlastně paralelně k odporu  $R_a$  elektronky  $E_1$ . Výsledná kapacita, kterou tyto kapacity tvoří (dále  $C_t$ ), není při účelném zapojování příliš velká, její vliv se však

uplatňuje právě na vyšších frekvencích. Tvoří spolu s pracovním odporem  $R_a$  impedanci, jejíž velikost s rostoucím kmitočtem klesá. Tím ovšem klesá i zisk stupně, a to ve stejném poměru s poklesem impedance, neboť je dán vztahem

$$A = s Z_a, \quad (1)$$

kde  $s$  je strmota elektronky  $E_1$  v A/V, a  $Z_a$  je velikost impedance v anodě elektronky v ohmech. Tento vzorec je přibližný, platí však s dostatečnou přesností pro případy, kdy  $Z_a$  je mnohem menší než vnitřní odpor ( $R_i$ ) elektronky, což je u širokopásmových zesilovačů běžné.

Pokles zisku začne být patrný na frekvenci, při které reaktance kapacity  $C_t$  má stejnou hodnotu jako odpor  $R_a$ , t. j. že

$$\frac{1}{2\pi f_0 C_t} = R_a. \quad (2)$$

Impedance v anodě elektronky v tomto případě poklesne na 0,707 hodnoty  $R_a$  a ve stejném poměru klesne tedy i zisk. Frekvenci, pro kterou tato podmínka platí, budeme dále označovat  $f_0$  a považovat ji za horní hranici přenášeného pásma.

Vidíme tedy, že budeme-li chtít tuto hranici posunout směrem k vyšším frekvencím, dosáhneme toho při snaze o malé rozptylové kapacity jedině tím, že budeme snižovat hodnotu pracovního odporu. Zmenšováním tohoto odporu však bude klesat i zisk stupně a přijdeme tak až k hranici, kdy  $sR_a = 1$ , t. j. že zisk elektronky je jedna. Záleží nyní na použité elektronce, hlavně však na její strmosti, při jaké frekvenci tato hranice leží.

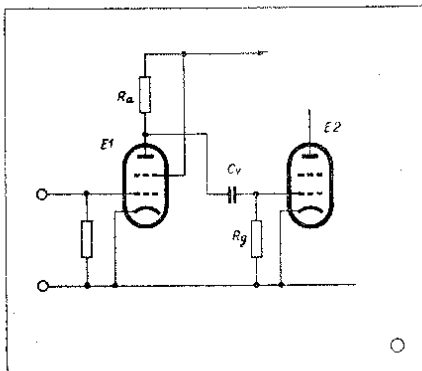
Porovnáme si zde za tím účelem elektronky EF22 a 6F24. Elektronka 6F24 má  $s = 9,5$  mA/V a el. EF22 má  $s = 2,2$  mA/V. Ze vzorce pro zisk  $A = sR_a$  vidíme, že při stejné velikosti pracovního odporu dá elektronka 6F24 přibližně čtyřikrát větší zisk. To znamená, že pro stejný zisk lze u elektronky 6F24 použít čtyřikrát menšího pracovního odporu a zesilovat tak čtyřikrát širší frekvenční pásmo. A je-li tedy frekvenční hranice pro zisk elektronky EF22 u 17,5 Mc/s (při A=1), je pro elektronku 6F24 při poněkud větší kapacitě  $C_t$  tato hranice u 60 Mc/s. Z toho je úplně zřejmé, jakou výhodu poskytují strmé elektronky při zesilování širokých frekvenčních pásem a proč se jí h pro tyto účely používá.

Používají se zde však pouze strmé pentody, speciálně pro tyto účely vyráběné, kterým se říká televizní. Zřídka se zde používají strmé koncové pentody (EBL21, EL11), a vůbec už ne triody, přes to, že je dnes už řada typů, jejichž strmota je vyšší než 5 mA/V. Tyto elektronky mají totiž značnou kapacitu řídicí mřížka-anoda, která se ziskem zvětšuje podle vztahu

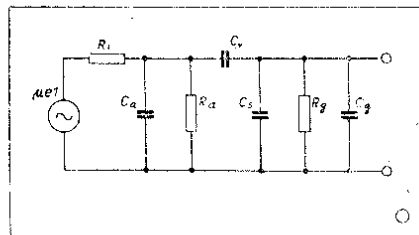
$$C'_{ga} = C_{ga} (A + 1) \quad (3)$$

a zvětšuje tak nežádoucně svůj podíl na celkové vstupní kapacitě, neboť se přičítá ke kapacitě mřížka-kathoda

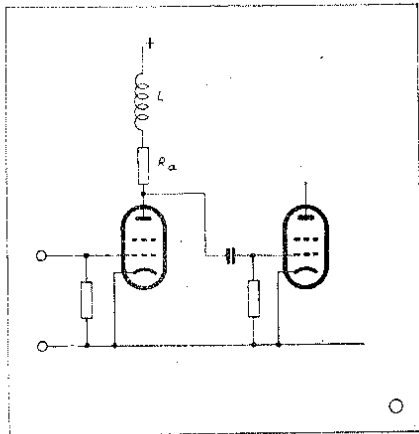
(Millerův zjev). U strmých triod, u kterých tato kapacita má hodnotu 2–4 pF, se takto celková vstupní kapacita příliš zvětšuje a bylo by nutné pro zachování šíře pásma podstatně snížit pracovní odpor předcházejícího stupně a tedy i jeho zisk. Koncové pentody mají tuto kapacitu 0,5–1 pF, což je sice méně než u triod, její podíl na vstupní kapacitě je však stále ještě značný, zvláště při větším zisku. Strmé, t. zv. televizní pentody mají tuto kapacitu vhodnou vnitřní kon-



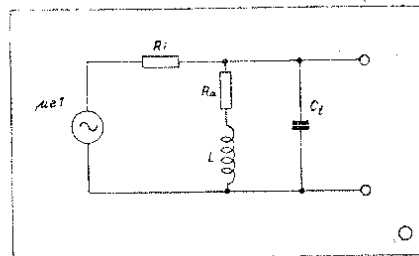
Obr. 1



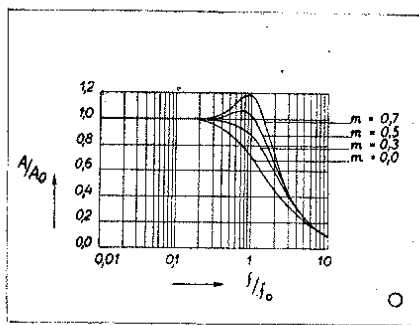
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

strukcí sníženu na hodnotu okolo 0,01 pF. Tato hodnota se pak už podle vztahu (3) prakticky neuplatní.

Frekvenční rozsah zesilovače směrem k vyšším frekvencím je možno několika způsoby značně rozšířit, aniž je nutné snižovat zisk. Z těchto způsobů se nejběžněji používá několika druhů zapojení, které rozšiřují pásmo pomocí t. zv. kompenzačních indukčností různě zapojených v anodovém obvodu zesilovací elektronky. Zapojení je na obr. 3 a jeho náhradní zapojení je na obr. 4. Indukčnost  $L$  zde tvoří spolu s kapacitou  $C_t$  paralelní rezonanční obvod utlumený odporem  $R_a$ . Vhodně volenou velikostí reaktance indukčnosti  $L$  na frekvenci  $f_0$  lze dosáhnouti, že obvod v anodě elektronky udržuje konstantní impedanci a tím také zisk stupně do mnohem vyšší frekvence, než když tam je pouze odpor  $R_a$ .

Provádí se to tím způsobem, že velikost reaktance kompenzační indukčnosti se volí v určitém poměru k velikosti pracovního odporu  $R_a$  nebo reaktanci kapacity  $C_t$  na frekvenci  $f_0$ . Označíme-li tento poměr  $m$ , můžeme pak psát

$$m = \frac{2\pi f_0 L}{R_a}$$

Vhodnou úpravou a zjednodušením pak dostaneme pro výpočet kompenzační indukčnosti vzorec

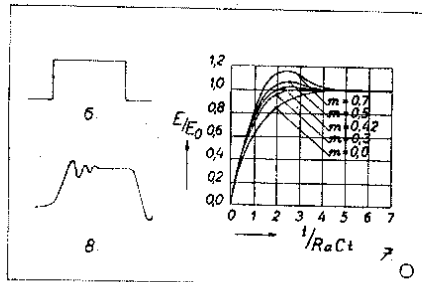
$$L = m C_t R_a^2 \quad (4)$$

Průběh frekvenčních charakteristik kompenzovaného stupně pro různý poměr  $m$  a tedy pro různé velikosti kompenzační indukčnosti je na obr. 5. Křivky jsou vyneseny pro různé frekvence v závislosti na  $f_0$ , tedy v  $f/f_0$ . Z křivek vidíme, že nejvhodnější průběh, pokud jde o konstantní zisk, má nějaká křivka, ležící mezi křivkami pro  $m = 0,3$  a  $m = 0,5$ . Zahraníční autoři udávají, že nejvhodnější poměr s ohledem na průběh zisku je 0,42. Křivka pro  $m = 0$  je pro odporovou vazbu bez kompenzace.

Dále se podíváme ještě na to, jak se takto kompenzovaný zesilovací stupeň chová při zesilování impulsu tvaru naznačeného na obr. 6. Ideální by bylo, kdyby po zesílení měl tvar stejný. K tomu by však zesilovač musel mít konstantní zisk v nekonečně širokém frekvenčním pásmu. Protože však pásmo, které je zesilovač schopen zesilovat, je konečné a protože se uplatňují

i jiné vlivy, bude impuls na výstupu ze zesilovače vypadat trochu jinak. Na obr. 7 je několik tvarů nástupní hrany takového impulsu, jak vypadá po projití zesilovacím stupněm při různém poměru  $m$  jeho kompenzační indukčnosti. Vidíme zde, že podobně jako v případě frekvenčních charakteristik, kde zvětšování poměru  $m$  rozšiřovalo frekvenční pásmo od určité hodnoty za cenu deformace frekvenčního průběhu, zde zkracuje dobu nástupní hrany od určité hodnoty však opět za cenu deformace tvaru zesilovaného impulsu. Nejvýhodnější se ukazuje poměr  $m = 0,3$ , proti 0,42 při posuzování podle frekvenční charakteristiky. Zde má průběh pro  $m = 0,42$  již převýšení, které se projeví rušivě až v zesilovači s větším počtem takových stupňů. Z převýšení se pak stane nakmitání a impuls dostane tvar naznačený na obr. 8.

Kompensace, kterou jsme se dosud zabývali, nazývá se paralelní, není to však jediný způsob kompenzace pomocí tlumivky. Na obr. 9 je zapojení kompenzace seriové. Pro stejnou šíři pásma, jako u kompenzace paralelní, je možno použít zde 1,5krát větší pracovního odporu a zesilovací stupeň má tedy i 1,5krát větší zisk.



Obr. 6, 7, 8

Možnost většího zisku je zde dána tím, že seriová indukčnost dělí celkovou kapacitu  $C_t$  na dvě části,  $C_1$  a  $C_2$ , a vliv  $C_2$  na šíři pásma zesilovače je pak právě touto seriovou indukčností zmenšen. Výhodný průběh frekvenční charakteristiky však dává tato kompenzace pouze v tom případě, že poměr kapacit  $C_2/C_1$  je 2.

Kompensace na obr. 10 je kombinací obou předcházejících, je to t. zv. kompenzace serio-paralelní a dává za stejných podmínek (poměr kapacit  $C_2/C_1 = 2$ ) zisk 1,8krát větší. Podobných zapojení existuje více, jsou však v podstatě obměnou některé z uvedených tří základních kompenzací. Některé z nich se snaží obejít podmínku platnou pro kompenzaci seriovou a serio-paralelní, pokud jde o přesný poměr kapacit  $C_1$  a  $C_2$ . Jsou ještě i jiné způsoby kompenzací, protože však nejsou běžně používané, nebudeme se jimi zabývat.

Z požadavku na šíři pásma zesilovačů pro zesilování televizního signálu vyplývá též požadavek na rozšíření frekvenčního pásma směrem k nízkým frekvencím. Všimneme si nejprve toho, co omezuje zisk zesilovače na nízkých frekvencích. Na obr. 11 je zapojení vazby dvou zesilovacích stupňů se vším, co má vliv na přenos nízkých frekvencí. Je to především vazební kapacita  $C_v$  se svodem  $R_g$  následující

elektronky, dále člen  $R_k C_k$  v katodě a  $R_{g2} C_{g2}$  ve stínici mřížce.

Dvojice  $C_v R_g$  působí na nízkých frekvencích jako dělič, na jehož výstupu napětí směrem k nízkým frekvencím klesá vlivem vzrůstající reaktance kapacity  $C_v$ , která zde tvoří horní větev děliče. Na frekvenci, při které reaktance kapacity  $C_v$  má stejnou hodnotu jako svod  $R_g$ , t. j. že

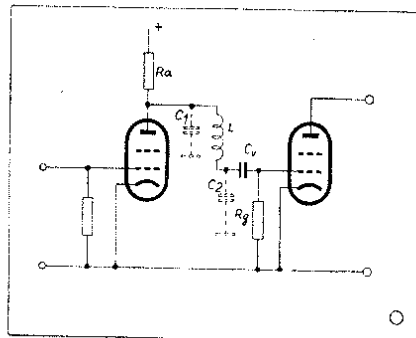
$$\frac{1}{2\pi f C_v} = R_g,$$

poklesne výstupní napětí na 0,707 hodnoty na vstupu do děliče a posune se současně o  $45^\circ$  proti tomuto napětí. Frekvenci, při které tento pokles a posuv nastává, považujeme za dolní hranici pásma přenášeného zesilovačem. Tuto hranici lze směrem k nízkým frekvencím posunovat zvětšováním velikosti vazební kapacity  $C_v$  i svodu  $R_g$ . U mřížkových svodů jsme však omezení nejvyšší hodnotou povolenou výrobcem a u vazební kapacity ohmickým svodem dielektrika a vlastními rozměry kondensátoru s ohledem na rozptylové kapacity na hodnotu asi 0,1 — 0,2  $\mu F$ .

Dvojice  $R_k C_k$  v katodě snižuje zisk směrem k nízkým frekvencím tím, že vzrůstem reaktance kapacity  $C_k$  zvětšuje se v katodě elektronky impedance a vzniká proudová neg. zpětná vazba. Tento vliv je sice možno dále popsat způsobem vykompensování, dobrého výsledku se však dosáhne jen v tom případě, že kapacita  $C_k$  má hodnotu od 100  $\mu F$  výše. Je lépe použít zde uzemněné katody a svod řídicí mřížky připojit na pevné předpětí, anebo, nebude-li vadit snížení zisku, použít nezablkovaného katodového odporu.

Vliv stínící mřížky je při dostatečném zablkování běžnou hodnotou elektrolytického kondensátoru zanedbatelný.

Vidíme tedy, že nejpodstatnější vliv na ztrátu zisku na nízkých frekvencích má vazební člen  $R_g C_v$ . Není to však ještě ztráta zisku, která se zde uplatňuje, jsou-li použity nejvyšší možné hodnoty členů  $R_g C_v$ , je to však s touto ztrátou související fázový posuv, jehož vliv je patrnější už mnohem dříve než se pokles amplitudy vůbec ještě projeví. Bylo už řečeno, že při poklesu amplitudy na 0,707 plné hodnoty nastává fázový posuv  $45^\circ$ . Z požadavků na vícestupňový zesilovač obrazového signálu vyplývá požadavek  $2^\circ$  fázového posuvu na zesilovací stupeň při frekvenci 50 c/s. Při dodržení hranic omezujících velikost hodnot vazebních členů lze tento požadavek splnit



Obr. 9

pouze kompensací prováděnou v zapojení na obr. 11 odporem  $R_f$  a kapacitou  $C_f$ . Kompensace pracuje tak, že impedance členů  $R_f C_f$  s klesající frekvencí vzrůstá, přičítá se k pracovnímu odporu  $R_a$  elektronky a tím zvyšuje zisk. Použijeme-li tak velkého odporu  $R_f$  aby byl splněn požadavek, že

$$R_f^2 \gg \frac{1}{(2\pi f C_f)^2}, \quad (5)$$

nastává vyrovnání fázového posuvu způsobeného vazebními členy za předpokladu, že

$$R_a C_f = R_g C_v, \quad (6)$$

t. j., že časové konstanty obou členů jsou stejné. Pro vyrovnání fázového posuvu způsobeného členem  $R_k C_k$  v katodě platí podmínka

$$R_f C_f = R_k C_k. \quad (7)$$

Místo časové konstanty  $R_a C_f$ , jak je tomu v případě kompensace vazebních členů, uplatňuje se zde časová konstanta  $R_f C_f$ . Není tedy možno použít vyrovnání obou vlivů v jednom stupni.

Jak použít toho, co zde bylo řečeno, k návrhu širokopásmového zesilovače, ukážeme si na jednoduchém praktickém příkladě.

Máme provést návrh dvoustupňového zesilovače pro televizní přijímač, který má zesilovat signál z detekce na úrovni dostatečnou pro modulaci jasu stopy obrazové elektronky. Frekvenční pásmo tohoto zesilovače má být 50 c/s — 5,5 Mc/s, zisk 40—50, výstupní napětí 50 V šp.

Začneme druhým stupněm. S ohledem na značné výstupní napětí je zde nutno použít elektronky s větším anodovým proudem. K tomuto účelu je vhodná el. EBL21, která má tyto hodnoty:  $C_g = 11 \text{ pF}$ ,  $C_a = 9 \text{ pF}$ ,  $C_{ga} = 0,5 \text{ pF}$ ,  $s = 9 \text{ mA/V}$ ,  $I_a = 36 \text{ mA}$ ,  $I_{g2} = 4 \text{ mA}$ ,  $E_{g1} = -6 \text{ V}$ .

Celková kapacita na výstupu, která ovlivňuje velikost pracovního odporu, je dána součtem výstupní kapacity el. EBL21, kapacity spojů a vstupní kapacity do obrazové elektronky. Jejich součet dá hodnotu asi 30 pF. Z této kapacity si podle vztahu (2) vypočítáme velikost pracovního odporu

$$R_s = \frac{1}{2\pi f_0 C_t} \approx 1000 \Omega.$$

Použijeme paralelní kompensaci a in-

dukčnost kompensací tlumivky vypočítáme ze vzorce (4)

$$L_2 = 0,42 C_t R_s^2 = 12,6 \mu\text{H}.$$

Pro tuto elektronku použijeme pevného mřížkového předpětí — 6 V. Zisk elektronky pak bude

$$A_2 = s_2 R_6 = 9.$$

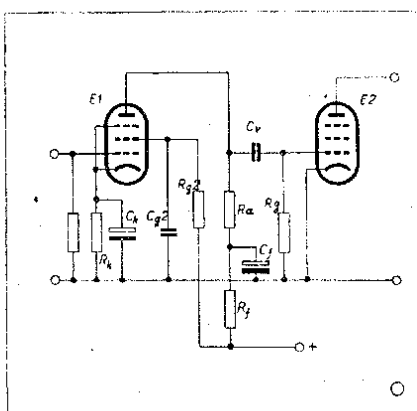
Nízkofrekvenční kompensaci v tomto stupni neprovedeme, abychom nemuseli používat vyššího napájecího napětí s ohledem na značný napěťový spád, který by vznikl na odporu  $R_f$  při 36 mA anodového proudu.

V prvním stupni použijeme elektronky 6F24 s hodnotami:  $C_g = 11 \text{ pF}$ ,  $C_a = 6,5 \text{ pF}$ ,  $s = 9,5 \text{ mA/V}$ ,  $I_a = 15 \text{ mA}$ ,  $R_{g2} = 25 \text{ k}\Omega$ ,  $R_k = 120 \Omega$ .

Mezistupňovou kapacitu  $C_f$  tvoří: vstupní kapacita el. EBL21

$$C_g' = C_g + C_{ga}(1 + A) = 16 \text{ pF}.$$

výstupní kapacita el. 6F24 a kapacita spojů, celkem asi 25 pF.



Obr. 11

Z toho

$$R_1 = \frac{1}{2\pi f_0 C_t} = 1200 \Omega,$$

$$L_1 = 0,42 C_t R_1^2 = 15 \mu\text{H}.$$

Předpětí vytvoříme nezablokovaným katodovým odporem 120  $\Omega$ , takže zisk tohoto stupně bude

$$A_1 = \frac{s R_1}{1 + s R_2} = 5,4$$

Zisk celého zesilovače pak bude

$$A = A_1 A_2 = 48,5.$$

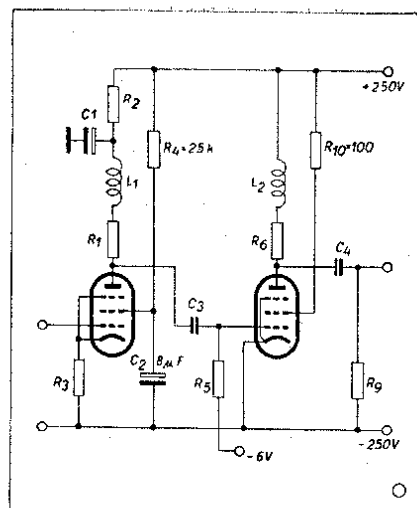
V tomto stupni bude provedena kompensace obou vazebních členů. Zvolíme jejich hodnoty:  $C_3 = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 0,1 \mu\text{F}$ ,  $R_5 = 0,6 \text{ M}\Omega$ ,  $R_6 = 1 \text{ M}\Omega$ . Časové konstanty  $R_5 C_3$  a  $R_6 C_4$  budeme kompenzovat časovou konstantou obvodu  $R_f C_f$ . Nejprve provedeme součet časových konstant obou členů, a to tak, že sečteme jejich převrátané hodnoty (jako kapacity v serii), můžeme tedy psát

$$\frac{1}{R_1 C_1} = \frac{1}{R_5 C_3} + \frac{1}{R_6 C_4},$$

z toho

$$C_1 = \frac{R_5 C_3 R_6 C_4}{R_5 C_3 + R_6 C_4} / R_1 = 31 \mu\text{F}.$$

Použijeme běžné hodnoty 32  $\mu\text{F}$ .



Obr. 12

Nakonec zbývá určit velikost odporu  $R_s$ . Z podmínky (5) pro  $f = 50 \text{ c/s}$  a  $C_s = 32 \mu\text{F}$  nám při zvolení

$$R_s^2 = \frac{1000}{(2\pi f C_f)^2}$$

vyjde hodnota  $R_s = 3300 \Omega$ . Použijeme hodnotu 5 k $\Omega$ , protože jeho velikost není kritická a větší hodnota je výhodnější. Pro stínící mřížku použijeme předřadný odpor 25 k $\Omega$  a zablokujeme jej kondensátorem 8  $\mu\text{F}$ . Celé zapojení zesilovače je na obr. 12.

Pravděpodobnost, že všechny vypočtené hodnoty budou správné, je poměrně malá, hlavně u vysokých frekvencí, kde hodnoty pro výpočet jsme získali odhadem. Také hodnoty použitých součástí nemusí být s ohledem na výrobní tolerance ty, které jsou na nich natištěny. Proto vlastnosti, které zesilovač má mít, jsou mu obvykle dány až nastavením pomocí měřicích přístrojů. Na vysokých frekvencích se toto nastavování provádí pomocí vf generátoru a elektronkového voltmetru a na nízkých frekvencích pomocí generátoru hranatých impulsů o nízké opakovací frekvenci a osciloskopu.

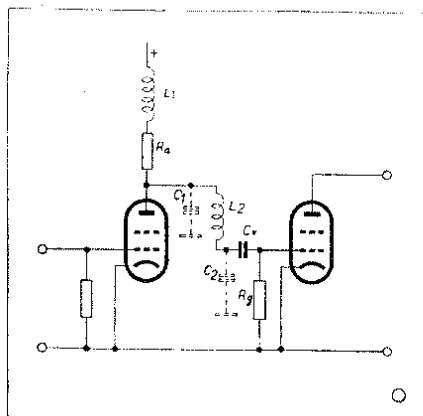
Zájmeo o rozsáhlejší a podrobnější pojednání o širokopásmových zesilovačích jej najdou v článku J. Daňka a J. Bedařika v časopise Slaboproudý obzor č. 9, listopad 1950, str. 194—200.

\*

#### Kathodový oxymetr

Je to přístroj na měření obsahu kyslíku v krvi. Jeho práce je založena na principu dvoubarevné kalorimetrie hemoglobinu, obsaženého v krevních kapilárách ušního boltce. Tato metoda využívá rozdílnosti ve spektrálních charakteristikách oxyhemoglobinu a ostatního hemoglobinu, které absorbují světlo stejně v určité části zeleného a infračerveného spektra, ale liší se v některých červených částech. To dovoluje měřit stupeň oxykce krve použitím barevných filtrů fotoelektrickou cestou.

Přístroj sám je diferenciální fotočlánek se stejnosměrným zesilovačem, zachycující světlo žárovky skrz ušní boltce přes dva barevné filtry. Je možno připojit místo měřicího přístroje za dvojitým zesilovačem i zapisující přístroj běžného typu. Oxymetr sestavil dopisující člen Akademie nauk SSSR prof. E. M. Kreps.

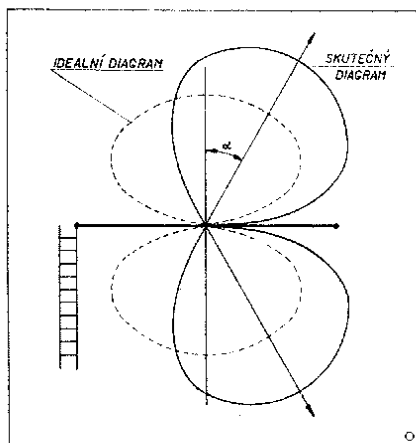


Obr. 10

# SYMETRISACE SOUSÉHO VEDENÍ

Ing. Alex. Kolesnikov

Při stavbě antén se snažíme umístit anténu nejen v žádaném směru, ale pokud možno tak, aby byla ve volném prostoru nad zemí. Stavíme-li půlvlnnou anténu, je vždy výhodné napájet ji uprostřed a volit její umístění tak, aby obě poloviny antény ( $2 \times \lambda/4$ ) byly umístěny souměrně vůči svému okolí. Tyto zásady jsou odůvodněny takto:



Obr. 1

1. nesouměrná poloha antény nebo nesouměrné napájení antény značně zkresluje vyzářovací diagram,

2. u širokopásmových antén (na UKV) nesouměrnosti různého druhu zmenšují širokopásmovost;

3. napájecí vedení nesouměrných antén má vždy značný „antenní efekt“.

Je známo, že půlvlnná anténa napájená na jednom konci (t. j. buzená napětím, na př. t. zv. „Zeppelin“) má maximum vyzářování nikoliv *kolmo ku směru antény*, nýbrž *poněkud ve směru antény* (obr. 1). Tento zjev se značně zesiluje, použijeme-li antén dlouhých, pracujících na harmonických kmitočtech. U půlvlnných antén napájených uprostřed ale majících *nesouměrná ramena* ( $\lambda/4$ ) vyskytuje se tentýž zjev spojený se značnou frekvenční „citlivostí“ se zvětšením stojatých vln na napájecím vedení a značným vyzářováním napájecího vedení (dvojdíratového otevřeného). Toto vyzářování je způsobeno nesouměrným rozložením napětí podél napájecího vedení. Takové vedení ve spojení s vysílačem vyzářuje část energie a tím mění i směrovou charakteristiku celé antény. Nesouměrné vedení ve spojení vyžaduje jeden druh „antenního efektu“<sup>1)</sup>, t. j. zachycuje energii z nežádoucího směru, poruchy a pod. Všechny „nepříjemnosti“ o nichž jsme mluvili se stupňují s rostoucím kmitočtem. Lze se jich zbavit pečlivou konstrukcí, správným umístěním a napájením antén.

Nejvhodnějším způsobem napájení *půlvlnných antén* je *souosé vedení*<sup>2)</sup>:

1. umožňuje dobré přizpůsobení vstupního odporu antény  $50 \div 70 \Omega$  a vlnového odporu vedení (rovněž 50 až 75 Ohmů.)

2. Následkem toho má dobrý součinitel přenosu energie z vysílače do antény — 90 i více % (ovšem při vyšších kmitočtech nesmíme již zanedbávat ztráty na vedení).

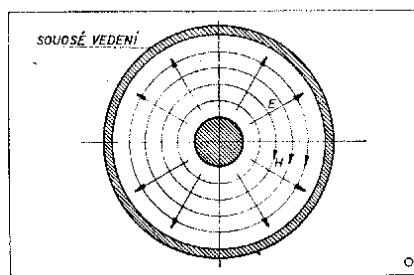
3. Při správném použití je *souosé vedení* prosto všech antenních efektů.

Jak známo, přenos elmag. energie *souosým vedením* (coaxiálním kabelem) se odehrává v prostoru mezi vnitřním vodičem a vnitřní stěnou pláště (obr. 2).

Prostor *P* vně kabelu se tohoto děje nezúčastňuje, jelikož je dokonale stíněn pláštěm kabelu.

Rovněž vnitřní vodič kabelu je dokonale stíněn pláštěm a má malou kapacitu vůči zemi, avšak samotný plášť *souosého vedení* má vůči zemi značnou kapacitu. Říkáme proto, že *souosé vedení* je *nesouměrné*.

Napájíme-li *souosým vedením* *souměrnou půlvlnnou anténu* nutně se objeví zjevy, o kterých jsme mluvili na začátku a to tím, že každá polovina antény ( $\lambda/4$ ) bude mít *různou kapacitu* vůči zemi. Povrchem pláště (který dosud nevedl žádnou elektromagnetickou energii z vysílače k anténě) protekou povrchové vln proudy.



Obr. 2

Povrch pláště začíná sám vyzářovat (přijímat) atd., a to tím spíše, že je v silném poli samotné antény, což přispívá k dalšímu „odsávání“ a vyzářování energie v nežádoucím směru. Tím lze vysvětlit, že na př. horizontálně polarizované směrové antény, napájené *souosým kabelem* docela dobře přijímají signály z vertikálně polarizovaných antén.

Těmto nežádoucím efektům můžeme zabránit tím, že do cesty vln povrchovým proudům uměle zavádíme velký (nekonečný) odpor, vytvořený určitou délkou (nejčastěji  $\lambda/4$ ) přídavného pomocného vedení.

Nejsnáze pochopitelný případ je vyznačen na obr. 3.

Půlvlnná anténa ( $2 \times \lambda/4$ ) je připojena k *souosému napájecímu vedení* *K* v bodech *B* a *C*. Kolem pláště kabelu je *souosé* umístěn „rukáv“ *ADFG* délky přibližně  $\lambda/4$  ( $0,23 \div 0,245 \lambda$ ), spojený v rovině *DF* nakrátko s pláštěm kabelu *K*. Na otevřeném konci v rovině *ABCG* vznikne pro rezonanční kmitočet neko-

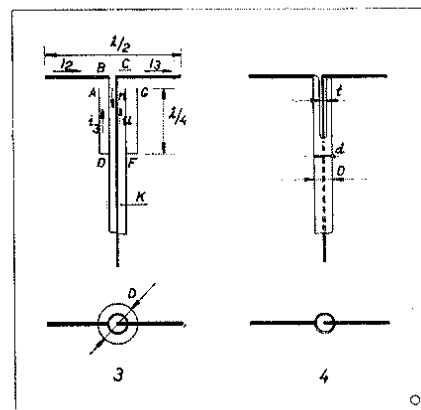
nečně velký odpor, který zabrzdí cestu povrchovým proudům  $i_s$  a tím vytvoří souměrné podmínky pro obě půlky antény, umístěné nad body *B* a *C*. Symetrisace *souosého vedení* tímto způsobem je účinná ve frekvenčním rozsahu  $3 \div 5 \%$  nosného kmitočtu. Zvětšení širokopásmovosti pomáhá zvětšení průměru *D* rukávu — bývá  $2 \div 3 \times$  větší než průměr pláště kabelu. Ochranný plášť u ohebného kabelu v délce *BD* je nutno odstranit a v místech *DF* zajistit dokonalý a trvalý zkrat. Z konstruktivních důvodů lze též rukáv (otevřený konec) umístit o  $\lambda/2$  níže než body *BC*, kde připojujeme anténu. Symetrisace rukávem nemění výstupní impedanci kabelu.

Zajímavý způsob napájení a symetrisace je naznačen na obr. 4. *Souosé* 50 ohmové pevné vedení, složené z trubek o průměru *D* a *d* je zakončeno půlvlnovou anténou a to tak, že jedno rameno  $\lambda/4$  (na obr. 4 levé) je spojeno pouze s vnějším pláštěm a druhé s vnějším a vnitřním vodičem současně. Na obvodu pláště  $\pm 90^\circ$  od místa připojení ramen antény jsou dvě úzké podélné štěrby o délce  $\lambda/4$  (viz půdorys obr. 4). Štěrbiny o šířce  $t = 1/4 D$  spolu s částí vnitřního vodiče odkrytého štěrbinou budí vysokofrekvenčně obě ramena a to souměrně<sup>3)</sup>. Obě ramena jsou spojena s vnějším pláštěm samého vedení a na venek jsou souměrná.

Výhodou tohoto způsobu napájení je jednoduchost symetrisace, takže je vždy možné dosáhnout přizpůsobení impedance napájecího vedení a vstupního odporu antény (změnou průměru *d* vnitřního vodiče). Nevýhodou je, že se dá provést jen u pevného trubkového vedení a to, že antenní systém dobře vyhovuje jen pro úzké frekvenční pásmo.

Tento způsob napájení lze s výhodou použít pro kmitočty nad 400 Mc/s pro konstrukci antény s parabolickým nebo uhlovým reflektorem. Délky štěrbin při seřizování můžeme plynule měnit tím, že na plášť vedení navlékneme prstenec, kterým zakrýváme spodní část štěrbin. Praktické provedení antény pro 1215 Mc/s je patrné na jedné fotografii v 11. čísle A. R.

<sup>2)</sup> Theoretický výklad je zdlouhavý a proto jej neuvádíme.



Obr. 3, 4

<sup>1)</sup> Další podrobnosti viz na př. A. A. Pistol'kors: „Přijímací antény.“

<sup>2)</sup> Viz články v 9. č. A. R.



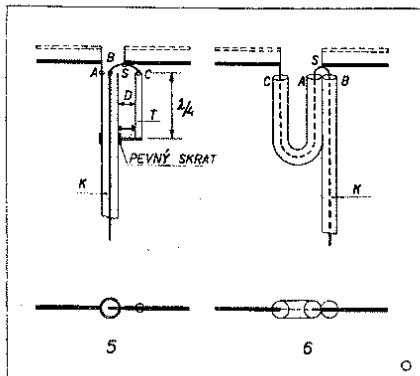
Jednoduchý způsob symetrizace snadno proveditelný i na 50 Mc/s pásmu je naznačen na obr. 5. Souosé ohebné nebo pevné vedení s průměrem vnějšího pláště  $D$  je doplněno rovnoběžnou tyčí  $T$ . Vzniká tak souběžné vedení o délce  $\lambda/4$ , při čemž spodní konce tohoto vedení jsou navzájem pevně spojeny na krátko. K plášti průběžného vedení  $K$  je připojeno v bodě  $A$  jedno rameno půlvlnné antény. Vnitřní vodič vedení  $K$  je propojen s volným koncem tyče  $T$  (body  $B$  a  $C$  obr. 5). Ke středu  $s$  této spojky se připojuje druhé rameno ( $\lambda/4$ ) antény. Pomocné vedení  $\lambda/4$  vedení tvořené pláštěm kabelu  $K$  a přídatnou tyčí zabírá povrchovým proudům na plášti porušit rovnováhu proudů v bodech  $A$  a  $S$  (proudy v obou ramenech antény jsou vždy o  $180^\circ$  proti sobě). Přesné podmínky souměrnosti bodů  $A$  a  $S$  se nastavují přemístěním zkracovacího můstku  $M$  mezi tyčí  $T$  a pláštěm kabelu. Průměr pomocné tyče  $T$  bývá roven průměru pláště kabelu  $K$ , vzdálenost pláště a tyče  $D = 2d$ . Symetrizace je dobrá v úzkém pásmu  $2-3\%$  nosného kmitočtu.

Škodlivý vliv má délka spoje mezi body  $B$  a  $C$ .

Způsob symetrizace naznačený na obr. 6. má tu zvláštnost, že transformuje impedanci souosého napájecího vedení  $K$  na čtyřnásobek jeho hodnoty. To znamená, že v bodech  $c$  a  $s$ , kam připojujeme souměrnou zátěž (antenu) je výstupní impedance 70 ohmového kabelu rovna 280 Ohmům. Tento způsob napájení se nehodí pro napájení půlvlnné antény, jejíž vstupní odpor je roven  $50 \div 70$  Ohmům, ale s výhodou lze jej použít pro napájení skládaného (dvojitého) dipolu<sup>4)</sup>, zhotoveného z tyčí stejného průměru nebo antenních systémů složených z mnoha půlvlnných, soufázově napájených prvků<sup>5)</sup>. Dalším místem, kde s výhodou lze použít tohoto způsobu symetrizace a kde nevádí vysoká výstupní impedance, je antenní vazební člen pro souměrné push-pullové oscilátory a v zesilovači na UKV (obr. 7). Jednoduchý vazební člen připojený bezprostředně na nesouměrný souosý kabel značně porušuje souměrnost push-pullového oscilátoru i tehdy, když vazební cívku umístíme souměrně vůči oscilátoru. Porušení souměrnosti zmenšuje stabilitu oscilací.

<sup>4)</sup> Viz Ing. Procházků, K. vlny, č. 2, ročník 1950 a též článek v 3. čísle K. V., r. 1950.

<sup>5)</sup> Viz A. R. číslo 5, 6, r. 1952.



Obr. 5, 6

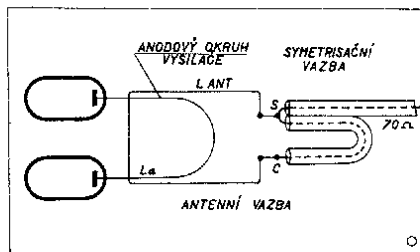
Jak vznikají podmínky pro souměrný výstup u způsobu naznačeného na obr. 6

Jak již bylo řečeno, v proudy v obou ramenech antény jsou v protifázi, t. j. v bodech  $c$  a  $s$  posunuty proti sobě o  $180^\circ$ . Spojíme-li bod  $c$  s bodem  $s$  pomocným půlvlnným vedením  $u$ , obrátí toto vedení fázi o  $180^\circ$  a v bodě  $s$  budou proudy od obou půlek antény ve fázi a tím se vytvoří normální podmínky (t. j. bez povrchových proudů na vedení) pro zátěž průběžného kabelu  $K$ .

Konstrukční podrobnosti popisovaného transformátoru byly uvedeny v 6. čísle Amatérského radia.

Nevýhodou tohoto způsobu symetrizace je vysoká výstupní impedance a malá širokopásmovost — spolehlivě pracuje v rozsahu  $3 \div 5\%$  nosného kmitočtu.

Symetrizační členy, naznačené na obr. 8 a 9, ve srovnání s dříve uvedenými, jsou širokopásmové a mohou být prakticky použity pro frekvenční rozsah  $1:3$  (t. j. na př. od 200 do 600 Mc/s). Tato širokopásmovost je dána tím, že k bodům  $c$  a  $d$ , kam připojujeme souměrný výstup, jsou souměrně připojena dvě souosá vedení  $H$  a  $G$  a délce  $\lambda/4$ . Jsou to vlastně tytéž rukávy, jak byly

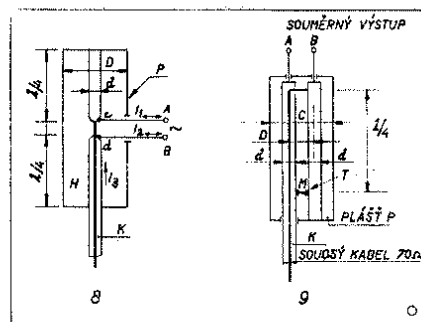


Obr. 7

popsány u prvního způsobu symetrizace (obr. 3) spojené společným vnějším pláštěm  $P$ . Impedance  $Z_0$  vedení  $G$  a  $H$  je určována poměrem průměru  $d$  a  $D$  je stálá pro všechny kmitočty, proudy v bodech  $c$  a  $d$  jsou vždy v protifázi ( $180^\circ$ ) a proto výstup v bodech  $c$  a  $d$  je vždy souměrný. Nevýhodou této symetrizace jsou velké rozměry — délka společného pláště je větší než  $\lambda/2$ . Rovněž průměr  $D$  pro dosažení větší širokopásmovosti je velký, charakteristická impedance vedení  $H$ ,  $G$  bývá  $150 \div 200$  Ohmů.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny v konstrukci podle obr. 9. Zde obě souosá vedení  $G$  a  $H$  mají společný plášť  $P$  o délce  $\lambda/4$  (jako by byly přeloženy přes sebe), čímž se celková délka zmenší o  $\lambda/4$ . Tyč  $I$  a také souosá vedení  $K$  tvoří paralelní vedení o impedanci 200 až 250 Ohmů ( $\frac{d}{D} \approx H$ ) průměr pláště bývá  $1,5 \times D$ . Zkracovacím můstkem  $M$  mezi tyčí  $T$  a vedením  $K$  lze nastavit optimální podmínky pro daný kmitočet. Využíváme-li širokopásmových vlastností tohoto symetrizačního členu, pak můstek  $M$  je v poloze určené středním kmitočtem pracovního pásma. Souměrný výstup je v bodech  $A$ ,  $B$ .

U všech symetrizačních zařízení lze zkontrolovat podmínky souměrnosti měřením velikosti napětí na výstupu. Dostatečně přesné výsledky lze dosáhnout kontrolou výstupu pomocí svitu citlivé neonky (UR 110), kterou postupně přikládáme na výstupní svorky nebo ke koncům  $\lambda/2$  antény. Tak se také snadno



Obr. 8, 9

přesvědčíme o tom, že u  $\lambda/2$  antény napájené souosým kabelem bez symetrizace obyčejně svítí neonka pouze na rameni spojeném s vnitřním vodičem a po provedení i té nejjednodušší symetrizace — na obou. Jsou ovšem složitější a přesnější metody zjišťování souměrnosti na výstupu, ale i tato jednoduchá zkušební a měření pole přesvědčí nás o užitečnosti symetrizace souosého vedení.

★

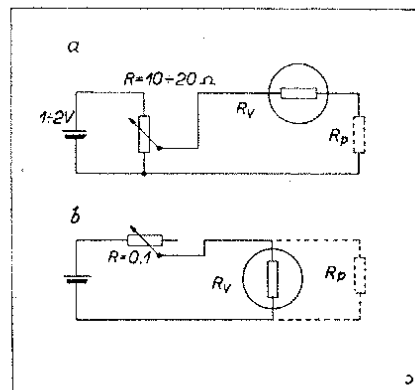
#### Zjištění vnitřního odporu měřícího přístroje

Vnitřní odpor  $R_v$  jakostních přístrojů (s plnou výchylkou při méně než 1 mA) nelze měřit ohmmetrem, jehož proud by mohl systém poškodit. Je možno použít některý ze dvou způsobů dále uvede-ných.

Podle prvního (obr. a) nastavíme potenciometrem proud přístrojem tak, aby ukázal plnou výchylku. Označme velikost proudu  $I_1$ . Zapojíme-li do serie s přístrojem přídatný odpor  $R_p$  (při nezměněné poloze běžce potenciometru), změní se proud v obvodu na  $I_2$ . Pak platí:

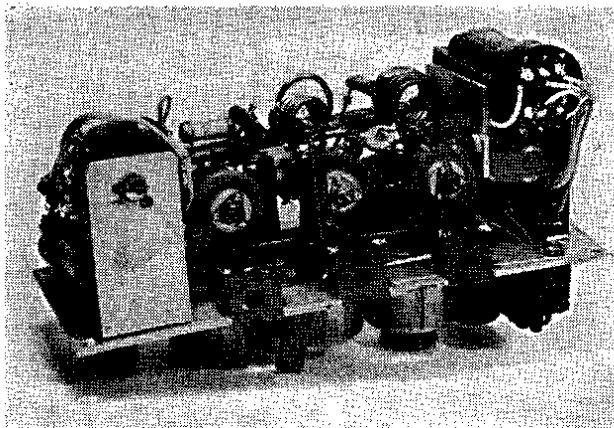
$$R_v = \frac{I_1 \cdot R_p}{(I_1 - I_2)}$$

Máme-li obdržet dostatečně přesný výsledek, je nutné, aby se napětí mezi běžcem potenciometru a jeho dolním koncem změnou proudu neměnilo. Toho dosáhneme, bude-li odpor zmíněné části potenciometru  $50 \div 100$ krát menší než předpokládaný vnitřní odpor přístroje.

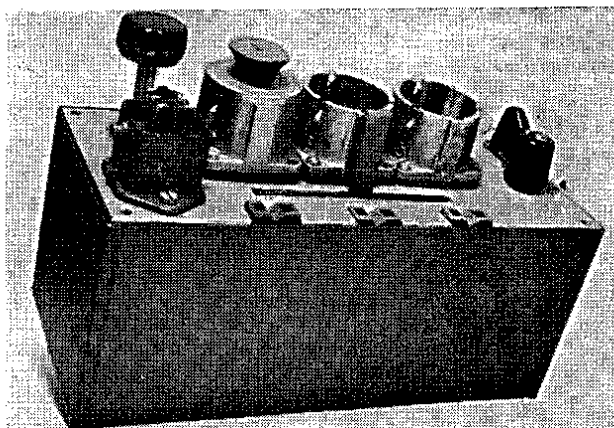


Při druhém způsobu postupujeme obdobně. Nastavíme bez paralelního odporu  $R_p$  proud přístrojem na plnou výchylku (proud  $I_1$ ), připojením odporu klesne proud přístrojem na  $I_2$ . Volíme-li odpor  $R_p$  v obou případech tak, aby výchylka přístroje klesla na polovinu, je vnitřní odpor  $R_v$  přímo roven přídatnému odporu  $R_p$ .

Radio SSSR, 9/52, str. 54



Obr. 1



Obr. 2

## ZAJÍMAVOSTI

### Tandemové ladění pro UKV.

V čísle 6 popisoval OK1FB UKV zařízení pro několik pásem, laděné hrníčkovými trimry. Zalíbilo se mi toto řešení a pokusil jsem se aplikovat je ještě jednodušší formou. Jak ukazuje obrázek, ladění je provedeno jedinou páčkou, pro všechna tři pásma. Rotory všech tří trimrů jsou zasazeny do podlouhlých destiček ze superoertinaxu síly  $2\frac{1}{4}$ –3 mm. K jedné z nich je přinýtována páčka, která vyčnívá z panelu a slouží k ladění. Nastavení do pásma se provede pootočením trimru v destičce. Po nastavení je dobré polohu zajistit lakem. Destičky rotorů jsou navzájem spojeny táhelky z tvrdého drátu 0,8 až 1 mm. Aby se zamezilo volnému chodu v otvorech, ohneme drátek táhelky na koncích o málo více než  $90^\circ$ . Tím se drátek v otvoru vzepře a vymezí úplné event. volnost.

Celkové uspořádání je patrné z obrázků. Na obr. 1 je vnitřek zařízení, ve kterém jsou vidět popisované destičky i táhelka (cívka pro třetí pásmo není namontována).

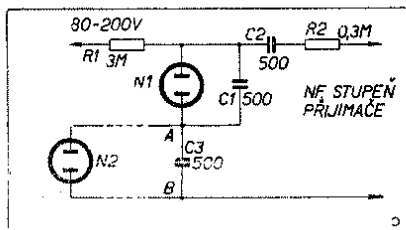
Na obr. 2 je pohled na uzavřený přístroj. Přepínání pásem se provádí přemístěním elektronky LD1. Druhá modulační elektronka RV12P3000 je montovaná bez soklu. Celkové rozměry krabičky jsou  $175 \times 75 \times 75$  mm, t.j. celkem velmi malé.

A. Rambousek

### Kontrola chodu vysilače

Schema představuje obyčejný relaxační generátor s neonkou, klíčováný elektromagnetickým polem u obvodu koncového nebo antennního stupně.

Neonka  $N_2$  je umístěna u antennního vývodu vysilače nebo u ladícího obvodu koncového stupně. Při stisku telegrafního klíče vznikne v pole, které ionisuje



Obr. 3

její plynovou náplň. Odpor doutnavky silně klesne. Body A, B jsou tím spojeny a zbývající obvod začne kmitat známým způsobem. Kmitočet a tvar těchto kmitů je závislý na  $R_1C_1$ . Pustíme-li klíč, v pole zmizí a odpor doutnavky stoupne na nekonečnou hodnotu, kmitů vysadí. Kmitů vedeme na nf stupeň přijímače (jejich slyšitelnost závisí na  $R_2$ ).

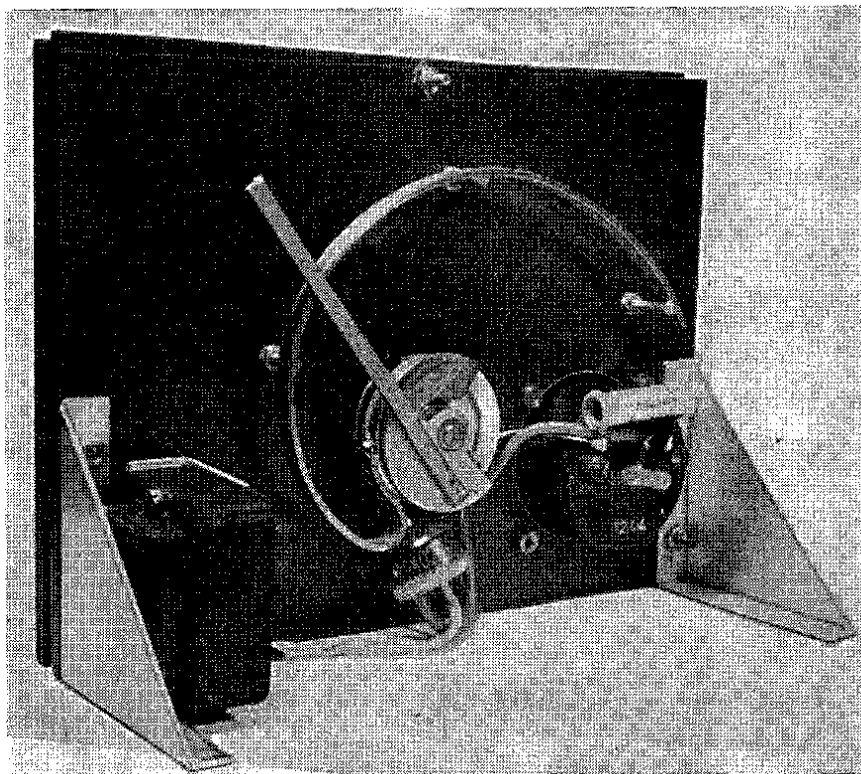
Celý bzučák se dá namontovat ke koncové elektronce přijímače, doutnavka  $N_2$  do panelu vysilače. Kontrola oscilací vysilače je pak dvojí: optická doutnavkou a akustická sluchátko.

### UKV vlnoměr pro 130 – 460 Mc/s

Pro práci na UKV je vlnoměr s velkým rozsahem velmi užitečným přístrojem. Přehlednout jedním otočením knoflíku pásma 2 m,  $1\frac{1}{4}$  m, a  $\frac{3}{4}$  m nám usnadní konstrukci zařízení. Před časem byl popisován vlnoměr pro tato pásma s přepínáním kondensátorů (typ Rhode a Schwarz). Je pochopitelné, že

rozsah přístroje rozprostřený několikaletými přepínáními znamená jasnější čtení hodnoty na stupnici, ale jeho konstrukce, zejména pro problém přepínání kapacit je choulolistivá. Pokusil jsem se o vlnoměr bez přepínání, jehož velký rozsah je získán současnou změnou samoindukce a kapacity.

Obrázek je dostatečně výmluvný. Běžec proměnné samoindukce je připevněn na rotorové části kondensátoru tak, aby se se zvětšováním kapacity zvětšovala i samoindukce. Tvar samoindukční smyčky je zřejmý z obrázku. Zapojení je běžné. Pro usměrnění se může použít buď krystalový usměrňovač, nebo UKV dioda. V zobrazeném přístroji je použita dioda SA 102, jejíž žhavení je napájeno transformátorkem na jádru  $42 \times 42$  mm. Výhodnější je použití krystalového usměrňovače, který nepotřebuje napájení. Konstrukce není nikterak obtížná a není jí potřeba podrobněji popisovat.

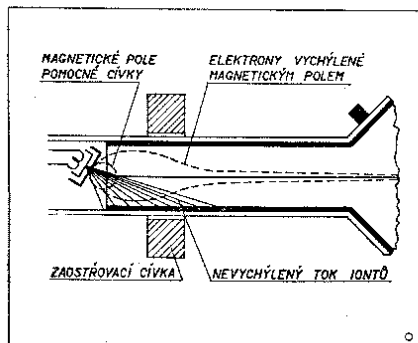


Obr. 4

### Iontová skvrna.

Po delším provozu se u obrazovek s magnetickým vychylováním objeví na stínítku t.zv. iontová skvrna, s žující jakostí obrazu. Objeví se zpočátku jako sotva znatelné ztemnění obrazu ve středu stínítka, později tu vznikne temný kruh o průměru 4–5 cm.

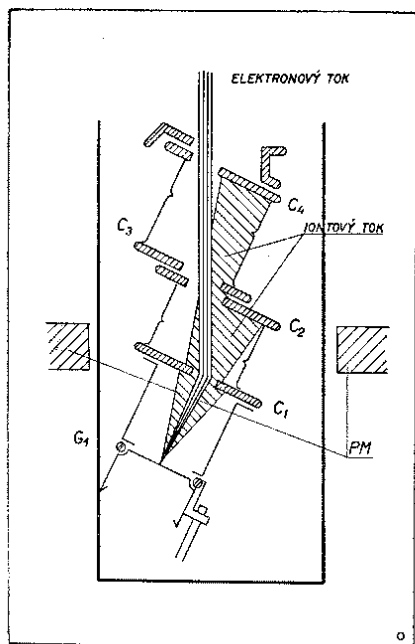
Jaké jsou příčiny tohoto zjevu? Spolu s elektrony vycházející z otvoru řídicí mřížky i záporně nabitě hmotné částice — ionty — urychlované elektrostatickým polem anody. Pro svou poměrně velkou hmotu nejsou příčným vychylovacím polem tolik vychylovány jako



Obr. 5

elektrony a proto u obrazovek s magnetickým zaostřováním a vychylováním dosahují stínítka jako prakticky nezaostřený a nevychýlený paprsek, dopadající stále na jedno místo, zatím co svazek elektronů soustředěný v bod, kreslí postupně celý obraz. Světélkující vrstva vystavená stálému dopadu se unavuje a rozrušuje a postupně ztrácí citlivost. Vzniká iontová skvrna. Její zpočátku nerovnoměrné ztemnění je možno vysvětlit nerovnoměrností iontů ve svazku co do hustoty i rychlosti.

Proces ubývání citlivosti stínítka není ještě uspokojivě objasněn. Vykládá se změnou chemické struktury fluoreskujícího povlaku. Příčina vzniku iontů bývá různá a proto byl tento problém řešen



Obr. 6

vhodnou konstrukcí obrazovky, která sice nezabrání vzniku záporných iontů (ať už ionisací zbytků plynu nebo termoelektrickou emisí oxidových kathod), ale zamezí jim přístup ke stínítku.

Na obr. 1. je jedna z možných úprav Elektronová tryska svírá s osou obrazovky určitý úhel. Z kathody vycházející proud elektronů a iontů prochází příčným magnetickým polem pomocné vychylovací cívky, (siločáry tohoto pole směřují na obr. kolmo na stránku), které nestací vychýlit ionty pro jejich velkou kinetickou energii a ty dopadají na grafitový povlak stěn.

V alternativě druhého typu na obr. 2., který je v SSSR vyráběn, je sloučeno naklonění elektronové trysky se systémem antiiontových cloněk. Elektronový tok vycházející otvorem řídicí mřížky  $g_1$  je vychýlen polem pomocného magnetu PM do hlavní osy obrazovky a prochází systémem cloněk  $C_1, C_2, C_3, C_4$  a dopadá na stínítko, zatím co proud iontů se nestací vychýlit a je zachycen clonkami. Při sklonu trysky k ose obrazovky cca  $21^\circ$  je možno dopad iontů na stínítko úplně vyloučit. Složitější konstrukci vzroste vnější průměr těla obrazovky na 36 mm, což si vyžádá výměnu vychylovacích cívek u menších přijímačů.

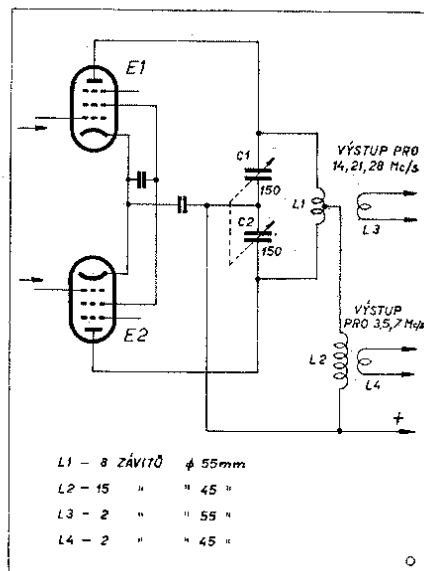
Radio SSSR, 8/52, str. 55.

\*

V odborné literatuře objevilo se v poslední době zajímavé řešení rezonančního obvodu amatérských vysílačů, které umožňuje přeladovat vysílače na pěti pásmech (t. j. 3,5 Mc/s, 7 Mc/s, 14 Mc/s, 21 Mc/s a 28 Mc/s), bez výměny nebo přepínání cívek. Vysílač se přeladuje s pásma na pásmo jen tím, že se na řídicí mřížku takto upraveného zesilovacího nebo koncového stupně přivádí vř napětí z oscilátoru nebo z předchozího zesilovacího stupně, jehož výstupní frekvence leží v žádaném amatérském pásmu.

Jak pracuje toto nové zapojení, pochopíme snadno ze schematu. Cívka  $L_2$  má vzhledem k cívce  $L_1$  větší samoindukci; data pro konstrukci jsou uvedena dále. Na obou pásmech s nižší frekvencí, t. j. na 3,5 Mc/s a na 7 Mc/s, můžeme proto samoindukci cívky  $L_1$  ve svých úvahách zanedbat a předpokládat, že na těchto frekvencích je vlastně krátkým spojením obou ladících kondenzátorů  $C_1$  a  $C_2$ . Při provozu na těchto dvou pásmech jsou tedy tyto kondenzátory zapojeny prakticky paralelně. Obě elektronky  $E_1$  a  $E_2$  jsou proto zapojeny také paralelně, nikoliv v dvojčinném zapojení, jak by se na první pohled zdálo. Budící vř napětí, které se přivádí na řídicí mřížky těchto elektronek, musí proto přicházet ve stejné fázi na obě mřížky. Cívka  $L_2$  je dimensována tak, že spolu s kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$ , které jsou zapojeny paralelně, tvoří rezonanční okruh, který změnou kapacity obou kondenzátorů lze ladit v rozsahu od 3,45 do 8 Mc/s, takže obsáhne obě amatérská pásma 3,5 a 7 Mc/s.

Při vysílání na vyšších pásmech (14, 21 a 28 Mc/s) projevuje se cívka  $L_2$  jako velmi vysoká impedance, zatím co cívka  $L_1$  má na těchto pásmech samoindukci právě takovou, že spolu s kondenzátory



Obr. 7

$C_1$  a  $C_2$  tvoří rezonanční okruh, jehož frekvence se při otáčení oběma kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  mění v rozmezí od 13,5 do 30,5 Mc/s, takže obsáhne pásma 14, 21 a 28 Mc/s. Elektronky  $E_1$  a  $E_2$  pracují tentokrát v dvojčinném zapojení, takže jejich mřížky musí být buzeny vř napětím v opačné fázi.

Hodnoty použitých součástek jsou:

$C_1$  a  $C_2$  — po 150 pF,  
 $L_1$  — 8 závitů na kostře průměru 55 mm,  
 $L_2$  — 15 závitů na kostře průměru 45 mm,  
 $L_3$  — 2 závitů na kostře průměru 55 mm,  
 $L_4$  — 2 závitů na kostře průměru 45 mm.

Toto nové zapojení má zejména tu přednost, že při provozu na obou nižších pásmech 3,5 a 7 Mc/s harmonické přiváděného vř napětí nemohou rozkmitat rezonanční okruh  $L_1 - C_1 - C_2$ , protože elektronky  $E_1$  a  $E_2$  nepracují v dvojčinném zapojení a nejsou ani buzeny v různé fázi. Obě cívky  $L_1$  a  $L_2$  lze proto bez obav dimensovat tak, že amatérská pásma 3,5 Mc/s a 14 Mc/s i 7 Mc/s a 28 Mc/s leží na stejném místě ladící stupnice.

\*

### Bezhlučné ladění

Zajímavé zapojení tohoto druhu uvádí květnové Radio ve svém popisu přijímače první třídy. V přijímači je oscilátor 120 kc/s, jehož napětí usměrněné jednou z diod elektronky 6B8S (asi jako EBF) blokuje první elektronku nř zesilovače. Je-li přijímač naladen na nějakou stanicí, stoupne napětí automaticky a ponevadž ovlivňuje i řídicí mřížku oscilátoru, způsobí jeho vysazení. Blokování nř zesilovače tím přestane. Tímto zařízením, které se dá vypínat, se odstraní rušivý šum při přeladování přijímače. Tentýž přijímač má zábranu proti třeskům při přepínání vlnových rozsahů. Na rohatce vlnového přepínače je kontakt, který při otáčení vlnového přepínače spojí na okamžik reproduktor do krátká.

Radio, duben 1952

# PŘÍSTROJ NA POZOROVÁNÍ RESONANČNÍCH KŘIVEK

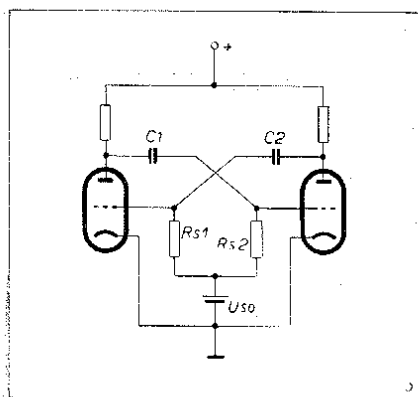
Se zájmem jsem si přečetl článek o amatérském zkoušení přijímačů v jednom z posledních čísel „Amatérského radia“. Poněvadž se tam autor zmíní i o obtížích při sestavování amatérského modulatoru kmitočtu, dovoluji si Vám poslat popis velmi jednoduchého zařízení, které je vhodné pro potřeby amatéra, k případnému použití ve Vašem časopise.

Současně bych Vám chtěl poslat — i jménem polských amatérů, kteří čtou Váš časopis — pozdravy a přání úspěchu v další práci.

J. Kroszczyński  
Varšava

V radioamatérské praxi je velmi výhodné používat při stavbě přijímačů přístroje, který umožňuje zároveň pozorování tvaru resonančních křivek. Avšak oscilátory s modulací kmitočtu, jichž bylo dosud k tomuto účelu užíváno, způsobují amatérům při stavbě do té potíží, kromě toho musí pracovat ve spojení se signálním generátorem.

Popíši velmi prostý modulator kmitočtu, který může být sestaven v krátké době a nevyžaduje spolupráce signálního generátoru.

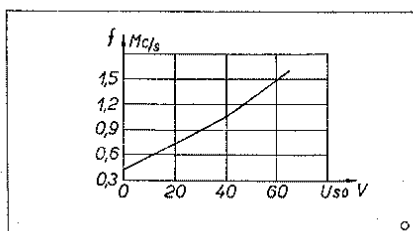


Obr. 1

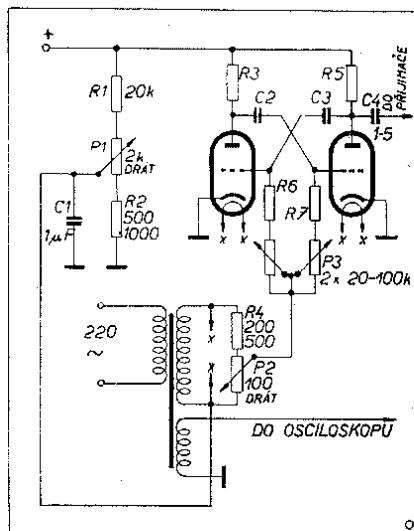
Základní schéma znázorňuje prostý multivibrátor (obr. 1). Jak známo, jestliže se mění napětí  $U_0$ , změní se ve velkém rozsahu kmitočty oscilací, a to s velkou přibližností lineárně (obr. 2).

Ke zkouení přijímače použijeme základní složky nebo jedné z harmonických.

Úplné schéma je znázorněno na obr. 3. Hodnoty článků (nejsoú kritické):  $R_1 = 20 \text{ K}\Omega$ ,  $R_2 = 500 \div 1000 \text{ }\Omega$ ,  $R_4 = 200 \div 500 \text{ }\Omega$ ,  $P_1$  — přesná regulace kmitočtu —  $2 \text{ K}\Omega$  drátový,  $P_2$  — regulace zdvihu —  $100\Omega$  drátový,  $P_3$  regulace kmitočtu ve velkém roz-



Obr. 2



Obr. 3

sahu —  $2 \times (20 \div 100 \text{ K}\Omega)$ ,  $C_1 = 1 \text{ }\mu\text{F}$ ,  $C_4 = 1 \div 5 \text{ pF}$ .

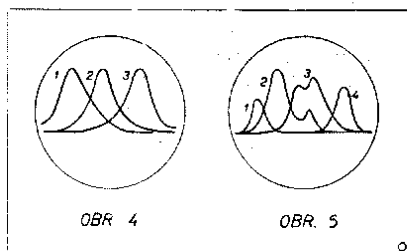
Odpory  $R_3$ ,  $R_5$  a kondensátory  $C_2$ ,  $C_3$  se řídí podle použitých elektronek; je třeba přivést je na příslušný rozsah kmitočtu, což ostatně není těžké. Orientačně  $R_3 = R_5 = (10 \div 100 \text{ K}\Omega)$ ;  $R_6 = R_7 = (20 \div 50 \text{ K}\Omega)$ ,  $C_2 = C_3 = (10 \div 100 \text{ pF})$ .

Jako elektronky je možno použít  $2 \times \text{RV12P2000}$ .

Při elektronkách s malou strmostí charakteristiky osciluje multivibrátor v dlo hovlnném pásmu a již v pásmu středních vln musíme použít harmonických, což má svoje vady. U elektronek s větší strmostí je možno dosáhnout oscilace ještě v pásmu středních vln. Harmonické jsou obvykle natolik silné, že je možno pozorovat resonanční křivku ještě v krátkovlnných pásmech.

Jak je vidět, je schéma velmi prosté, to je však vykoupeno určitou vadou.

V důsledku velkého obsahu harmonických v určitých místech pásma může být obraz klamný. Je tu však možnost rychle si potvrdit, zda je obraz dobrý. Jestliže se totiž při přeladování obraz



Obr. 4

jen posunuje (obr. 4), možno soudit, že je dobrý, jestliže se však nejen posunuje, ale mění i tvar (obr. 5), je třeba jej přenést na jiný bod pásma.

Užívaný osciloskop nemusí mít dokonce časovou základnu, poněvadž jak je vidět na obr. 3, vychylovací napětí na destičky  $x$  se odečítá ze síťového transformátoru, napájejícího multivibrátor.

## IONOSFERA

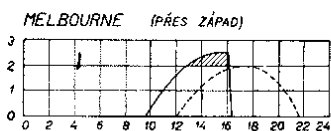
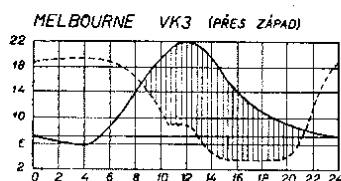
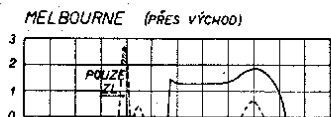
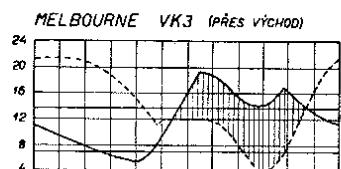
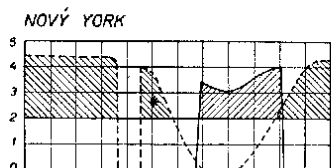
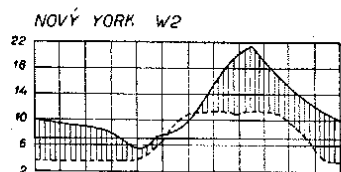
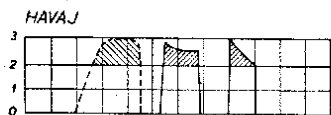
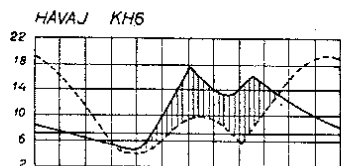
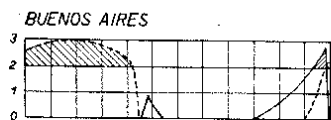
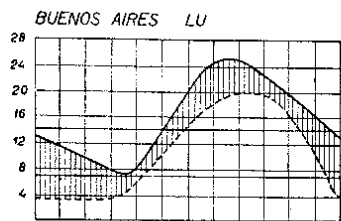
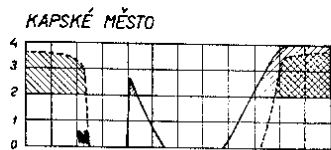
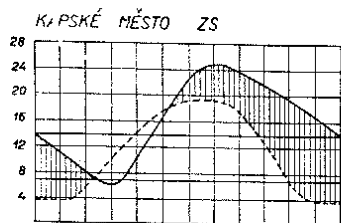
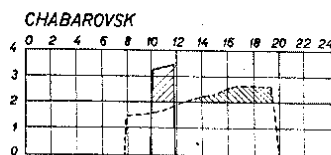
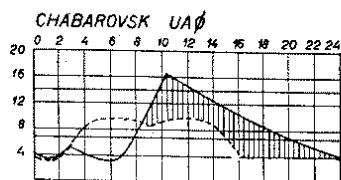
### Přehled ionosférických podmínek v měsíci září

V měsíci září již ztratily podmínky na amatérských pásmech svůj letní ráz a měly střídavý charakter. Vzhledem k přicházejícímu minimu sluneční činnosti byly v souhrnu mnohem horší než za doby slunečního maxima. Ačkoliv v této době jsou obvyklé denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy F2 v průměru vyšší než v létě, nedostávaly tentokrát k otevření desetimetřového pásma, až snad na ojedinělé výjimky při výskytu mimořádné vrstvy E — ostatně též dosti vzácném — kdy nastával shortskip a byly slyšitelné stanice z okrajových evropských států. Pouze v některých dnech byly slyšitelné signály severoafričských stanic, avšak s velkým únikem a bez dlouhého trvání. Poměrně nejlepší DX podmínky byly ještě na dvacetimetřovém pásmu v pozdějších odpoledních a večerních hodinách, které se protahovaly do první poloviny noci. V té době chodila jakž takž Severní Amerika, později též Amerika Střední a nakonec i Jižní někdy v podvečerních hodinách i Střední a Jižní Afrika. Ve druhé polovině noci bývalo toto pásmo většinou již uzavřeno. Na čtyřicetimetřovém pásmu byly podmínky ve druhé polovině noci, a to obvykle v těchto směrech, ve kterých byly podmínky před tím na dvacetimetřovém pásmu. Krátce před východem slunce bývaly dobré, avšak krátkodobě slyšitelné stanice z oblasti Nového Zélandu, a v odpoledních a večerních hodinách z nejbližších částí Sovětského Svazu. Raní spíčka na Nový Zéland pronikla několikrát i na osmdesátimetřové pásmo. Na tomto pásmu se vzhledem k dosti nízké ionisaci vrstvy F2 v nočních hodinách objevoval ve druhé polovině noci přeslech, který byl největší asi hodinu před východem slunce a po jeho východu rychle zmizel (byl dobře znát při nočním závodu). Koncem měsíce pak nastala delší magnetická porucha, spojená s ionosférickou bouří, která měla za následek velmi špatné podmínky zejména v první polovině noci.

### Předpověď podmínek na prosinec 1952

Jako obvykle přinášíme tabulky použitelných kmitočtů a předpověď síly pole. Sluneční minimum se projeví ve velmi nízké ionisaci vrstvy F2 a tím i ve špatných DX podmínkách na vyšších kmitočtech. Pásmo 14 Mc/s se bude uzavírat již v první polovině noci, často kolem 21 hodin. Pouze v nerušených dnech vydrží do půlnoci při slabých DX podmínkách. Naproti tomu desetimetřové pásmo bude opět pro DX provoz úplně uzavřeno a jen v nerušených dnech budou někdy během odpoledne podmínky ve směru na Severní Afriku a Palestinu, a to ještě velmi nepravděpodobně. Ve směru na Sovětský Svaz bude nejlépe vyhovovat i nadále pásmo 7 Mc/s, a to zejména v odpoledních a podvečerních hodinách, kdy budou podmínky prakticky pro celé území Sovětského Svazu. Rovněž v tuto dobu budou celkem dobré podmínky i pro země lidových demokracií, s večerem se tu však pro nejbližší z nich objeví přeslech, který s pokračující dobou bude dosti rychle vzrůstat. Naproti tomu na dvacetimetřovém pásmu podmínky pro Sovětský Svaz velmi slabé, i když zejména v odpoledních hodinách je naděje na vzdálenější stanice z evropské části Sovětského Svazu a před polednem i na stanice z Dálného východu. Ve většině dnů však tyto podmínky asi odpadnou úplně. Na osmdesátimetřovém pásmu budou podmínky pro Sovětský Svaz později odpoledne a zejména v první polovině noci, a rovněž na pásmu stošedesátimetřovém v první polovině noci a chvíli přes půlnoc bude možno pracovat s evropskou částí Sovětského svazu.

Z ostatních směrů bude silně postižen směr na Austrálii a Nový Zéland, který na dvacetimetřovém pásmu skoro úplně; na čtyřicetimetřovém pásmu nastane obvyklé krátkodobé maximum podmínek ve směru na Nový Zéland kolem východu slunce. Celkově lze říci, že podmínky ani v zimním období nebudou slibné. Je pravděpodobný výskyt častého večerního magnetického rušení, které znemožní práci na DX pásmech poměrně dosti často. Naproti tomu ve druhé polovině noci DX podmínky na 7 Mc/s na východní břež Severní, Střední a někdy Jižní Ameriky budou sice slabé až střední, ale pravidelné. Na osmdesátimetřovém pásmu bude asi od 22 až 24 hodin přeslech pro blízké vzdálenosti, který



VYSVĚTLIVKY  
 — NEJVYŠŠÍ POUŽITELNÝ KMITOČET  
 — NEJNÍŽŠÍ POUŽITELNÝ KMITOČET

\* NEJISTÉ  
 — 14 Mc/s  
 — 7 Mc/s

bude největší v době kolem 6.30 až 7.00 hod. a který po východu slunce rychle klesá. V klidných, magneticky nerušených dnech tu nejsou vyloučeny ani slabé DX podmínky na východní pobřeží Severní Ameriky kolem 5 až 7 hodin ráno, vzácně též na Nový Zéland kolem 7.30 až 8.30 hod. ráno. Ostatní zajímavosti si zájemce snadno vyčte z uvedených tabulek.

Jiří Mrdžek, OK 1GM.

## KVIZ

Rubriku vede Z. Varga

Je zajímavé, že ačkoliv otázky kvizu z 10. čísla AR dle našeho mínění nebyly

těžké, došlo méně odpovědí než předtím. Snad to byla druhá otázka, která dělala potíže, a svou zdánlivou složitostí odradila mnohého z Vás. Pozorného čtenáře AR (a to předpokládáme že jste) ovšem ani tento grafický počet nemohl nikterak překvapit, protože už dávno používá rychlého a přitom dostatečně přesného grafického počtu, a ne-li (a to je chyba) v 6. čísle AR je článek o tom pojednávající. A další otázky snad nebyly tak těžké? Možná, že někomu snad se zdají otázky až příliš jednoduché, naivní, a po zbežném přečtení si myslí, že by bylo pod jeho „důstojnost“ rozmyslet se nad nimi. Ale

pozor! Na příklad pátá otázka z 9. čísla AR. Vypočíst, to je přece maličkost, ale ruku na srdce, kolik z Vás rozmýšlelo nad tím, jak by vypočtenou hodnotu odporu realizoval? A tak je to se vším. At si vezmeme kteroukoliv a jakoukoliv otázku, může se nad ní zamyslet jak začátečník, tak pokročilý. Vždy se najde problém, který možná začátečník ani nevidí a se kterým si zkušený amatér ví rady. Pak je ovšem jeho povinností sdělit své znalosti i ostatním a neuspokojit se tím, že to zná sám. Bude-li dost zájemců ochotných spolupracovat, chceme příštím číslem počínaje měnit otázky v tom směru, aby se staly jakousi veřejnou tribunou. Každý z nás jistě zná z vlastní zkušenosti nějaký „záhadný“, třeba pro něho nevyřešitelný případ, nebo zajímavost. Kdyby napsal nám, předložili bychom otázku k řešení čtenářům. Jak jsme již napsali v minulém čísle: jen těsnou spoluprací se stane náš kviz takovým, jakým si ho přejeme mít my, i Vy, t.j. poutavým, poučným a zábavným pro každého. Nebojte se psát i když třeba nemáte všechny otázky vyřešeny. Naše odměny ať Vás kromě potěšení nabádají k tomu, abyste ještě usilovněji četli, učili se a přispěli i vlastní prací k zdokonalení našeho časopisu Amatérského radia.

Správné odpovědi na otázky z 10. čísla AR:

1. a) Ústí čerpací trubice, getr s držákem, nosné a přívodní dráty elektrod, slídové můstky, izolované žhavicí vlákno, katoda s emisní vrstvou, 3 mřížky (řídící, stínící, hradící), anoda. Někteří z Vás nezapomněli ani na vakuum.

b) EF6 je lineární pentoda, EF9 je pentoda s exponenciální charakteristikou, sel ktoda. V provedení se liší různě uspořádaným stoupáním závitů řídící mřížky.

2. Řešení podle článku v 6. čísle AR str. 137. 3,86 KΩ, 264 pF.

3. a) Na velmi krátkých vlnách je rozhodujícím faktorem rychlost elektronů letících od katody k anodě. Je-li tato vzdálenost velká, může se stát, že doba, kterou elektrony potřebují k proletnutí své dráhy je podstatnou částí doby a periody kmitočtu, který zesílujeme a změny anodového proudu se opožďují za změnami mřížkového napětí. Řízení elektronky nelze pak považovat za okamžitě.

b) Velké rozměry přinášejí s sebou i velké kapacity mezi elektrodami a přívody.

4. magnetické, dynamické, piezoelektrické.

5. Zdvojovačů je velké množství. V každé příručce jich najdete několik. Na příklad i v 6. čísle AR na straně 140 je taky jeden. (Pozn. red. Škoda, že se ho v amatérské praxi poměrně málo používá.)

Za správné vyřešení budou odměněni: s. Kamil Hulař, Čichov 28, dynamický reproduktor Ø 10 cm, s. Kazimír Král, Banská Bystrica, Benešova 43, elektronku EF 22, s. Josef Lusk, Č. Budějovice, Čechova 1264, vlnový přepínač.

Otázky dnešního kvizu:

1. Proč používáme vysokofrekvenčního lanka při vinutí některých (kterých) cívek v radiopřijímači?

2. Znáte nějaký omezovač poruch?

3. Jak se provádí zapojení pentody jako triody?

4. Co je kapacitance?

5. Jak už jistě víte, zanedlouho budeme mít vlastní televizi, proto: kolik je asi kmitočet nosné vlny u televise?

Odpovědi pošlete do 10. prosince 1952 jako obvykle do redakce. Nezapomeňte adresu, věk a zaměstnání.

## Národní závod míru

V minulých letech, celkem již šestkrát, pořádali jsme národní telegrafní závod na paměť československých amatérů vysilačů, umučených nacisty. Nezapomínáme a nikdy nezapomeneme těch, kteří položili životy, abychom my mohli žít, žít novým a krásnějším životem socialistickým. První podmínkou výstavby této nové socialistické společnosti, je zabezpečení míru nejen u nás, ale na celém světě. A na nás všech záleží, bude-li mír zachován. K tomu musí směřovat veškerá naše práce jak na pracovištích, tak v rámci Svazarmu. Národní závod míru rovněž přispívá k upevnění míru tím, že vychovává dobře spojaře, kteří jsou zárukou vytvoření silné obrany.

Tento závod je závodem o nejlepší kolektivní stanici, o nejlepšího telegrafistu. Je povinností každé kolektivní stanice a každého koncesionáře, aby se závodu zúčastnili.

**Doba závodu:** Sobota, 13. prosince 1952 od 15.00 hod. do 19.00 SEČ a od 20.00 do 07.00 hod. SEČ v neděli dne 14. prosince 1952.

**Pásmo:** Závodí se v pásmech 1.8, 3.5 a 7 Mc/s podle koncesních podmínek, jen telegraficky.

**Výzva:** „Všem mír“. S každou stanicí lze navázat jen jedno spojení na každém pásmu, tedy celkem třikrát za celý závod.

Při spojení se vyměňuje zpráva, skládající se z automobilové značky okresu, RST a pořadového čísla spojení.

Na všech pásmech se spojení číslují za sebou. Každý okres je násobičem. Úplné oboustranné spojení se boduje 4 body. Počet dosažených spojení na všech pásmech se násobí čtyřmi a výsledek se násobí součtem dosažených násobičů ze všech pásem. Značka okresu je násobičem vždy každému pásmu. To znamená, že jeden okres může být třikrát násobičem.

V deníku musí být nahoře uvedena značka stanice, umístění a použité zařízení. Dále ve sloupcích: datum, čas v SEČ, pásmo, značka stanice se kterou bylo pracováno, přijatá zpráva a odeslaná zpráva. Nakonec součet bodů, násobič, úhrn a podpis.

Zároveň se vypisuje soutěž o nej-

lepšího RP. Za správné zachycení značek a zpráv obou stanic se počítají 4 body. Násobič jako u stanic OK. V deníku bude uvedeno datum, čas, značky zachycených stanic, vyměněné zprávy, na konci bude uveden součet bodů, násobič, úhrn a podpis.

Vítězové tří skupin, t. j. kolektivky jednotlivci a RP, obdrží hodnotnou cenu a diplomy. Diplomy obdrží rovněž první šest soutěžících z každé skupiny.

## UČÍME SE OD SOVĚTSKÝCH AMATÉRŮ

Miroslav Jiskra

Heslo „Sovětský svaz — náš vzor“ platí i pro nás radioamatéry. Naši amatéři se mohou od svých sovětských soudruhů mnohem naučit a uplatnit jejich zkušenosti v práci našich základních organizací a zájmových kroužků. Chceme-li se však něčemu naučit, musíme se seznámit s konkrétními zkušenostmi a pracovními výsledky sovětských soudruhů, abychom věděli, v čem si máme brát příklad. Dobrým pramenem pro toto poznání je na příklad časopis „RADIO“, který píše velmi často o činnosti nejúspěšnějších radiokroužků a radioklubů.

Také tento článek chce přispět k poznání práce sovětských soudruhů. Operátor kolektivní stanice UA1KAC, s. Vasja Nikolaev (UA1-551), mi napsal o práci své kolektivky. Jeho sdělení byla podkladem pro tento článek.

Stanice UA1KAC je zřízena při leningradském „Institutu spojení“ (INSTITUT SVJAZI), což je vysoká škola, která nese jméno významného sovětského učenice a pracovníka v oboru radiotechniky prof. M. A. Bonč-Brujeviče.

Všichni členové kolektivu jsou studenti, kteří studují na různých fakultách ústavu. (Jde tedy o podobnou stanici jako naše OK1OUR). Kolektiv je rozdělen na několik oddílů (sekcí), kde pracují jednotliví členové podle svého zájmu. Krátkovlnná sekce, která se zabývá vysílací technikou a provozem a jejímž předsedou je nyní právě S. Nikolaev, má asi 40 členů rozdělených do několika kroužků. Jsou to dva kroužky pro učení Morse-značek (pro začátečníky a pokročilé), konstruktérský kroužek, který vlastními silami postavil kolektivní vysilač a další kroužky, které vesměs vedou sami vyspělejší studenti.

Pro nácvik Morseovy abecedy je k dispozici učebna pro 30 lidí, opatřená potřebným technickým zařízením. Na stanici UA1KAC je nyní asi 20 operátorů, kteří mohou pracovat u vysilače, včetně žen, které se zvláště dobře uplatňují. Jako operátoři mohou pracovat jen ti, kteří dostali přidělené volací značky, které získali po příslušné přípravě a vycviku. Z dopisu vysvítá, že tato značka (UA1-551) není jen značkou posluchačskou, ale opravňuje i k aktivní práci u klíče a mikrofону.

V kolektivu UA1KAC se věnuje největší pozornost práci a vycviku začátečníků. Již v době, kdy se učí Morse, jsou zároveň zvykáni na příjem „přímou ze vzduchu“, z přijímače naladěného na vhodnou stanici na některém amat. pásmu, aby si tak zvykali už od začátku na skutečné provozní podmínky. Po dokončení vycviku asistuje

Hodnocením soutěže se pověřuje kolektivní stanice OK 1 ONT a OK 1 OGT v Turnově.

Deníky zašlete nejpozději do 31. prosince 1952 na značku: ČRA pošt. schr. 69, Praha 1.

Odpovědní operátoři kolektivních stanic vystřídají během soutěžení všechny RO.

Kolektivní stanice mohou pracovat z jednoho stanoviště na více pásmech současně.

ÚV ČRA

začátečník po nějakou dobu při vysílání některého zkušenějšího soudruha a spolu s ním zapisuje i vyslání text. Samozřejmě že se v takovém případě pracuje malou rychlostí. Později po této přípravě zasedne pak nový operátor ke klíči a za dozoru zkušenějšího navazuje pak sám nová spojení.

Pokud jde o technickou stránku věci, klade se kromě základních technických znalostí velký důraz na to, aby každý operátor znal svůj kolektivní vysilač dobře i po praktické stránce, aby jej dovedl nejen vyladit na kterékoliv pásmo, ale aby znal i rozložení a uspořádání nejdůležitějších částí vysilače a aby znal jednoduché poruchy, které mohou v jeho činnosti nastat. Později pak dostává za úkol, aby podobné poruchy, třeba uměle způsobené, dovedl sám najít a opravit.

Činnosti radioamatérů věnují velkou pozornost masové organizace institutu, zvláště Komsomol, a poskytují též všemožnou podporu jejich práci. O činnosti amatérů píše ústavní tisk, pořádají se různé výstavy a konference, kde se o práci radioamatérů dovídá též širší veřejnost.

Skoro všichni studenti jsou členy „Studentské vědecké společnosti“ zkratka SNO - Studentskoe naučnoe obščestvo. Mimo jiné obstarává tato společnost svým členům i potřebné součástky a přístroje. Samozřejmě největší péči věnuje pak práci amatérů Dosaaf, který sdružuje sovětské radioamatéry podobně jako náš Svazarm a který má na jejich úspěšné práci největší zájem.

S. Nikolaev sice píše, že v SSSR je dosti kolektivů, které mají lepší výsledky než oni, ale přesto i přehled úspěchů UA1KAC ukazuje, že pracují velmi dobře, tak jako všichni leningradští amatéři. Radioklub města Leningradu je držitelem „Putovního Rudého praporu“ jako nejlepší radioklub Sovětského svazu.

Uvádím několik dat o činnosti UA1KAC za poslední dva roky. Za tuto dobu bylo navázáno přes 10.000 (deset tisíc!) oboustranných spojení, z toho asi 3.000 telefonických. Stanice dosáhla spojení s amatéry ve 108 oblastech SSSR, z celkového počtu 110 oblastí, které jsou amatéry obsazeny. V posledních (sedmých) všesvazových závodech skončili na 5. místě, což je při počtu a vyspělosti sov. stanic jistě velký úspěch.

Za účast v závodech a další úspěšnou činnost má kolektiv 24 diplomů, téměř všichni členové mají vlastní diplomy a početnější přípis, tři z nich dostali čestné uznání Ústředního výboru Dosaafu.

Dodávám ještě, že stanice UA1KAC pracovala loni velmi pěkně v „Závodě čs.-sov.



přátelství", kde skončila v pořadí sovětských stanic na 3. místě. Jistě se s ní setkáme v některém našem mezinárodním závodě i letos.

Tolik tedy o činnosti UA1KAC a k tomu ještě několik poznámek:

Jedním z hlavních úkolů sovětských i našich amatérů je, aby radiotechnika a vše, co s ní souvisí se stala záležitostí masovou, aby amatérské organizace vychovávaly kádry dobrých techniků a provozně zdatných operátorů. Sovětští amatéři tyto úkoly se zdarem řeší a jsou také na jejich splnění připraveni a technicky vybaveni. Podobná úroveň pro výcvik Morse, jakou má UA1KAC je téměř na každé sovětské kolektivce, zatím co u nás by se jí asi mnoho nenašlo.

Takové vybavení umožňuje skutečně hromadný výcvik radistů-operátorů a má proto velký význam. Toto zařízení bylo popsáno v 5. čísle AR na str. 105 a jde jen o to, aby je alespoň větší kolektivky také postavily a využily pro výcvik.

Oprávněný je také požadavek důkladné

znalosti společného vysílacího zařízení. U nás se často stává, že vysílač umí vyladit jen ten, kdo jej stavěl (o nějaké opravě ani nemluvě), ale i zde by měl každý člen kolektivu být důkladně poučen o vysílači nejen teoreticky ale i prakticky, jako to dělají na sovětských kolektivkách, neboť takovým způsobem se dají získat cenné praktické zkušenosti a znalosti.

Z toho, jak se pracuje se začátečníky, se můžeme v mnohém poučit. Dále je třeba si všimnout, jak velká pozornost je věnována vysílání a provozu na pásmech.

Udělat za 2 roky deset tisíc spojení je možné proto, že se na takové kolektivce skutečně vysílá, operátoři se pravidelně střídají a stanice je co nejdříve do provozu. A to je také správné, neboť kolektivní vysílač tu není proto, aby se na něm usazoval prach, jak se někdy děje, ale proto, aby u jeho klíče nasbíralo hodně zkušeností co nejvíce členů kolektivu. Když tedy některé naše kolektivky mají koncesí a nepra-

cují nebo slyšíme-li stále stejného operátora, pak to jistě nesvědčí o dobré práci ve výcviku a přípravě operátorů.

Poslední věc, na kterou chci upozornit, je to, jaké podpory se v SSSR dostává amatérské činnosti od masových organizací a vůbec od celé veřejnosti. U nás až donedávna širší veřejnost o amatérech vůbec nevěděla. Teprve naše začlenění do Svazarmu přineslo i zde zlepšení, jak ukázal nedávno „Polní den“ svou pěknou odezvou v tisku a rozhlase. To byl však teprve první krok a bude nutno, abychom si i zde vzali příklad ze Sovětského svazu, neboť i naše kolektivní činnost, má-li být úspěšná, potřebuje pomoci a podpory masových organizací.

Sovětský svaz — vlastně radia je naším vzorem v tom, jak v tomto oboru úspěšně a v novém duchu pracovat. Proč stále prohlubujeme přátelské styky se sovětskými soudruhy, přejímáme jejich zkušenosti a uplatňujeme je v naší amatérské práci, v našem boji za mír, za vlast a za socialismus.

## PRÁCE NAŠICH ORGANISACÍ

Na tohtoročný Pol'ný deň chceli sme sa v kolektívke OK 3 OBT pripraviť tak, aby sme se dostali s počtom bodov aspoň medzi prvých desiatich. Všetci sme predpokladali, že dva mesiace úplne postačila na dôkladnú prípravu. Bol to neopodstatnený optimizmus. Žiaľ! presvedčili sme sa o tom až v posledné dni júna, tesne pred Pol'ným dňom.

Vysielaču na 50/Mc/s sme venovali najväčšiu pozornosť. Jeho stavba zaberala nám i najviac času. Z dvoch mesiacov, určených na zhotovenie 4 vysielačov a prijímačov, 40 dní „hráli“ sme sa s oscilátorom (mesný oscilátor s dvomi RD 12 TA a s tyčovým rezonátorom), ktorý nenesadzoval a trojstupňovým mo-

dulátorom, ktorý zas nechcel prestať oscilovať (robila to ECH21).

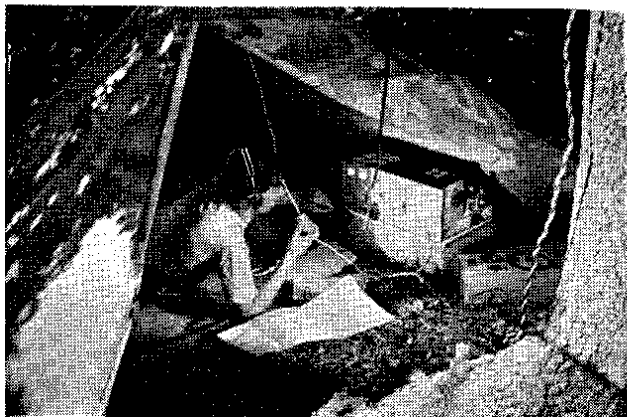
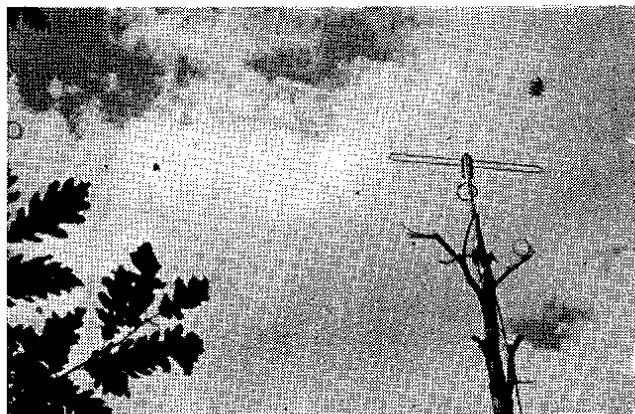
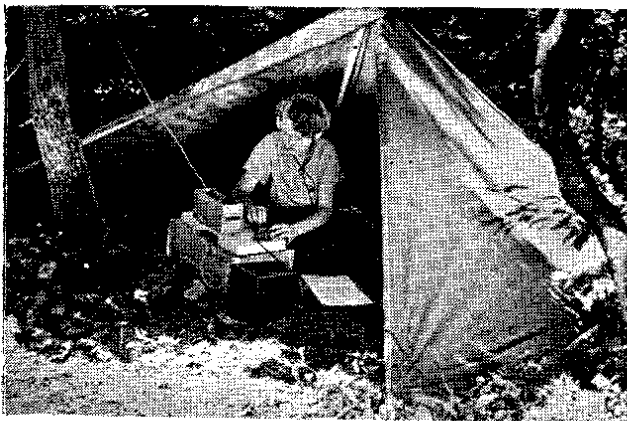
Pre 70 cm pásmo postavili sme si transceiver s LD1 na kostru z radaru. Bol zhotovený za jeden večer. Behal, ale nevyskúšali sme ho dôkladne.

Vyvažovanie 220 Mc/s vysielača zabralo nám posledné dni, ba i noci do skončenia stavby 50Mc/s až do 4. júla. V oscilátorovej časti použili sme LD15. Oscilovala výborne. Ale na 480Mc/s! A to i vtedy, keď sme vyhodili i tlmičky, i cievku! Mali sme dve tieto elektrónky a chovali sa obe rovnako. (Ak má niekto skúsenosti s LD15, prosíme, oznámte nám to!)

Naše QTH na Pol'ný deň vyhľadávali

sme pečlivo. Pôvodne navrhnuté Bradlo už po zbežnom nahliadnutí do mapy sme opustili. Ale najbližšie končiare už boli obsadené a ďaleko (do Tatier) sme nechceli chodiť. Po pozornom preštudovaní mapy našli sme ozaj ideálne stanovište — pomerne nízky pahorok pri Melčiciach (Nové Mesto n. Váhom). medzi Javorinou, Inovcom a Lopeníkom, kótu 806 nad Barynou. Pred pahorkom otváralo sa široké údolie, pre nás znamenajúce „voľnú cestu“ na Moravu a Čechy.

Podľa tvrdenia miestnych obyvateľov na končiare bol i triangulačný bod i čistinka, kde sa budú dať postaviť stany. Že tam ten triangel skutočne bol, i keď v dobe minulej, presvedčili sme sa dva týždne pred Pol'ným dňom. Našli



sme tam po ňom stopy. Čistinka musela však zarásť aspoň pred polstoročím. Celý končiar bol pokrytý hustým, dubovým porastom. Bol to prvý úder do našich plánov na získanie „čestného“ miesta. Smerovky sme nemohli použiť.

Pred písaním tejto reportáže prečítal som si všetky články a zprávy o minulých poľných cvičeniach. Všetky tieto články boli plné vtipu. A všetky cesty na Poľný deň boli podľa týchto článkov plné romantiky. Naša cesta nemala nič romantického, i keď sme na miesto určenia prišli presne o pol noci. U nás to bolo vzrušujúce až po prvom spojení.

V sobotu, presne podľa plánu postavili sme ostatné stany, antény, vztyčili vlajku, pohovorili si o význame Poľného dňa a presne podľa plánu zapojili sme vysielac. Taktiež presne podľa dohovoru ohlásili sa nám súdruhovia zo stanice OK3OBT na Roštúne. „...všetko v poriadku, veľa úspechu,“ praje nám Jožo Tima. „Ste dobrí, výborní,“ dokladá.

To nemal hovoriť. Nie sme poverčiví, ale...

Len čo to dopovedal, roztrhol se nám skládaný dipol na 50Mc/s, v prijímači na 440 Mc/s zhorel superreakčný potenciometer a ZO Ivan si sadol na rozžeravenú letovačku.

Veľa se dá písať o Poľnom dni. Veselo, i vážne. Iste najviac napíšu tí „šťastlivejší“. Majú na to právo. Budú medzi prvými. Ale verte, že i keď našu kolektívku najдете niekde pri konci, sme vlastne šťastliví i my. Ba viac, sme hrdí na tohtoročný Poľný deň. Preto, že sa tak vydaril. Že bol svedectvom toho, ako rozvíja se a pevní organizácia ČRA. Šťastní sme, že rádioamatérstvo prestalo byť „koníčkóm“, ale stalo sa cieľavedomou činnosťou, zameranou k upevneniu našej krásnej, k socializmu spejúcej vlasti.

Tohto roku spravili sme veľa chýb. Ale chyby sú k tomu, aby sme sa učili. Na budúci rok musíme byť dokonale pripravení! To nie je prázdne slovo, to je záväzok! Ano, my, členovia kolektívky OK3OBT sa zaväzujeme, že do 25. februára 1953 budeme mať všetky vysielace a prijímače na UKV a to nielen len „mamutie“, ale i QRP v dokonalom poriadku a budeme vedieť nimi dokonale nárábať.

Kto sa k nám pripojí?

## Spojovací služba

### pri motocyklových závodoch

Jako každoročne, bola i letos ZO ČRA pri ČKD Kutná Hora požádána miestni odbočkou Svazu ľudového motorizmu o provedení spojovací služby pri motocyklovom a automobilovom závodu „V. okruh mesta Kutné Hory“ porádaném ve dnech 14. a 15. června 1952.

Pri dosavadných spojovacích službách na motoristických závodoch jsme používali pásmo 144 Mc/s a došli jsme k těmto poznatkům: nespornou výhodou bateriových UKV transceivů je možnost snadného přemístění a krátká samonosná antena.

Nevýhod jest několik: Při každoročně se měnící trati jest bezpodmínečně nutné před závodem vyzkoušet umístění stanice, aby tyto dosáhly spolehlivé spojení se stanicí řídící. Síla stanice kolísá mezi S5—S9 a tudíž dosti

velká část hlášení o průběhu závodů není řídící stanicí přijata. Konečně velkou nevýhodou není-li k dispozici superhet, je šumění superreakce, které při několikahodinovém poslechu operátora značně vyčerpává.

Všechny tyto nevýhody lze snadno odstranit použitím delšího pásma a tak již loni bylo rozhodnuto, že příště použijeme 80 m fone. Na dotaz u RKÚ, zda toto pásmo můžeme použít, bylo nám povoleno pracovat s maximálním příkonem 2 W. S. Bruna z Kolína, OK1AN dodal jednoduché schéma na solo ECO s EW22, modulované přímo v brzdicí mřížce.

Stavba tří potřebných aparatur se zúčastnili soudruzi: OK1VB, RO 898, RO 1244. Stavba byla ukončena 14 dní před závodem. Poslední sobotu měla být provedena pro všechny případy zkouška, avšak nedošlo k ní, neboť autoklub neobstaral auto na přivezení aparatur. Bylo tudíž rozhodnuto, že o sobotních tréninkových jízdách pojedeme již „na ostro“ a byli jsme zvědaví, zda náš názor o spolehlivosti spojení na 3,5 Mc/s bez předchozích zkoušek jest správný. Můžeme s uspokojením říci, že byl plně potvrzen, neboť stanice dosáhly po odstranění nepatrných technických závad spojení se startem oboustranně S 9. V neděli při závodě se nevyškyla již žádná závada a plných 100% hlášení z průběhu závodu a pořadatelských zpráv činitelům autoklubu bylo bleskově předáno. Toto bylo suzným křikem hlasatelů rozhlasu, zapojeného po celém okruhu závodu a tak operátoři stanice i všichni ostatní soudruzi našeho kolektivu, kteří na tomto podniku spolupracovali, mohou být právem spokojeni s tím, že vykonali i velký kus práce propagační, neboť o naší službě bylo tak informováno několik tisíc lidí, kteří tento závod přišli shlédnout. Podali jsme veřejnosti důkaz, že ČRA jest organizací, jejíž členstvo všemi svými silami pomůže také tam, kde jest možné zpestřit naším pracujícím zábavu po poctivě vykonané práci.

A nyní několik technických údajů: Okruh byl dlouhý asi 2.400 m, výškový rozdíl 40 m. Trať velmi obtížná, s mnoha zatáčkami, neboť většina jí vede starou Kutnou Horou. Stanice navzájem absolutně kryté bloky domů a spleť drátů. Okruh obsazen čtyřmi stanicemi. Vysíláče již zmíněné ECO příkon cca 1,5 W. Stanice u startu byla na tribuně u Tylova divadla. Přijímač kolektivní LAMBDA. Antena pro Tx asi 8 m, pro Rx 2 m volně spuštěná podél boku tribuny. Obsluha OK1VB, RO237, RO630.

Stanice v zatáčce u Melichů — vzdálenost od stanice řídící 300 m. Umístění na budce prodejny tabáku. Přijímač Torn E. b. Obsluha RO 898. Tato stanice musela pro malou vzdálenost pracovat bez anteny.

Stanice v zatáčce u ONV — vzdálenost 800 m. Umístěna na hasičském autobusu. Přijímač Super 9 lamp (original APN) Antena 2 m. Obsluha OK1APN.

Stanice v zatáčce u Šimůnků — vzdálenost 400 m. Umístěna na stolku přímo na chodníku u trati. Přijímač EK 10, anténa 6 m, obsluha RO 1244, RP 14728.

Přibližné udržení kmitočtu bylo

dosaženo tím, že před každou kategorií závodu byly stanice startem „do praveny“ na společný kmitočet a posuv byl po dobu závodu velmi malý. Výborným pomocníkem pro řídící stanici jest S metr, neboť podle jeho výchylky je snadné si stanice vyhledat když vlivem posuvu nedrží stejnou frekvenci. Avšak i u přijímače bez S metru nečinil posuv žádné potíže, což bylo potvrzeno všemi operátory stanice na trati. Důležité jest použít pro Rx krátkou antenu, čímž se zamezí rušení vzdálenými stanicemi, které jsou na pásmu v provozu.

Doufáme, že tento popis spojovací služby na poněkud neobvyklém pásmu bude prospěšný těm našim soudruhům, kteří podobnou spojovací službu budou provádět.

OK1OKH

## NASE ČINNOST

Tabulka posluchačských OK a DX kroužků doznala podstatné změny. Již od 1. října 1952 je organizace ČRA vedena podle nových členských registračních čísel. V časopise Amatérské radio č. 7 str. 165 a 166 je o tom podrobně vysvětlení. Je tam i ve třetím sloupci na str. 166 uvedeno, jak bude upraveno použití těchto nových čísel v našich soutěžích. Je tam též řečeno, že stanice, které k 25. říjnu 1952 neohlásí staré i nové číslo, neb nezašlou hlášení, budou z tabulky dočasně vyřazeny. Byli jsme nuceni vyřadit i ty, jejichž číslo není správně utvořeno. Žádáme proto, aby se všichni důsledně řídili novými pravidly v používání registračních čísel a příště zaslali hlášení správná.

\*

Tabulku P-ZMT otiskujeme dnes naposledy se starými registračními čísly. Pro příště se i na ni budou vztahovat pokyny uvedené pro OK a DX RP kroužky.

### YO3RF prvním majitelem diplomu ZMT

Známy náš přítel, rumunský QSL-listkař a neúnavný organizátor rumunského radioamatérského života, účastník všech radioamatérských soutěží, jehož značku YO3RF jistě všichni znáte, ať již ze spojení neb z poslechu, předložil dne 22. října t. r. soutěžnímu úseku ČRA všechny potřebné QSL listky pro získání našeho nejceněnějšího diplomu ZMT a stal se tak prvním vítězem této soutěže. Blahopřejeme mu upřímně k úspěchu a současně tłumčíme jeho pozdravy všem našim radioamatérům, které nám při této příležitosti zaslal.

Congrats dr tow es dsw.

OK1CX

### DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILAČŮ

Změny k 25. říjnu 1952.

Třída II.: OK1HI - 185 (OR5, ZP, ZS7, FR7); OK1CX - 168 (UP2).

Uchazeči: OK1FA - 59 (CO, LU).

1CX

### S65 (Spojení se 6 světadily)

Změny k 25. říjnu 1952.

QSL listky podle pravidel předložili a diplomy, případně doplňovací známku obdrželi: základní fone: (telefonie na různých pásmech): YO7WL, YO5LC; doplňovací známku za 14 Mc/s: YO7WL, YO5LC; doplňovací známku za 28 Mc/s: YO7WL.

Soutěžní úsek ČRA: OK1CX OK1HI

# „OK KROUŽEK 1952“

(Stav k 25. říjnu 1952.)

## Oddělení „a“

Kmitočet	1,75 Mc/s	3,5 a 7 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	3	1	
Pořadí stanic	body	body	
SKUPINA I.			
1. OK3OAS	105	415	520
2. OK1ORP	—	471	471
3. OK3OBK	108	285	393
4. OK1OUR	24	287	307
5. OK1ORV	72	223	295
6. OK1OJA	3	280	283
7. OK3OBT	45	218	263
8. OK3OTR	48	203	251
9. OK1OSP	3	182	185
10. OK3OBP	6	167	173
11. OK2OFM	9	128	137
12. OK1OKU	27	110	137
13. OK3OUS	—	135	135
14. OK1OIA	—	129	129
15. OK1OWA	6	121	127
16. OK2OHS	—	124	124
17. OK1OAA	9	98	107
18. OK2OBE	30	76	106
19. OK1OCL	21	81	102
20. OK1OPZ	63	20	83
21. OK1OKD	—	75	75
22. OK3OTY	—	71	71
23. OK1OKJ	—	68	68
24. OK2OVS	18	46	64
25. OK1OGT	3	57	60
26. OK1OJN	39	19	58
27. OK1OTP	33	22	55
28. OK1OHL	6	47	53
29. OK2OBA	27	8	35
30. OK1OEK	—	32	32
31. OK3OSI	18	5	23
32. OK1OSZ	15	8	23
33. OK1OKA	—	16	16
34. OK2ORT	—	10	10
35. OK3OBM	—	7	7
SKUPINA II.			
1. OK1IFA	159	340	499
2. OK1AEH	150	254	404
3. OK1AEF	90	213	303
4. OK2BVP	93	206	299
5. OK1AJB	60	210	270
6. OK1HX	57	205	262
7. OK1MP	105	147	252
8. OK1QS	75	170	245
9. OK1AVJ	24	214	238
10. OK2KJ	—	203	203
11. OK1UQ	93	90	183
12. OK1UY	—	183	183
13. OK1LK	69	100	169
14. OK1SV	84	79	163
15. OK1KN	3	149	152
16. OK1NS	24	124	148
17. OK1HM	6	137	143
18. OK1BV	6	134	140
19. OK2QF	—	137	137
20. OK1UR	—	134	134
21. OK1APX	—	130	130
22. OK2FI	—	124	124
23. OK2OQ	75	48	123
24. OK3AE	—	123	123
25. OK1AHN	15	102	117
26. OK1AKT	—	117	117
27. OK1AMS	84	28	112
28. OK2BRS	—	110	110
29. OK1MQ	—	107	107
30. OK1ZW	57	50	107
31. OK1WY	3	102	105
32. OK2HJ	—	102	102
33. OK1CX	102	—	102
34. OK1KO	21	79	100
35. OK1DZ	39	51	90
36. OK2BJS	—	86	86
37. OK1CI	—	82	82
38. OK1FB	27	55	82
39. OK13A	48	34	82
40. OK2TZ	3	76	79
41. OK1GY	13	45	60
42. OK1BS	—	53	53
43. OK1AKO	—	46	46
44. OK1VN	9	37	46
45. OK1SS	—	44	44
46. OK1ARK	—	42	42
47. OK1AZD	—	39	39
48. OK3SP	27	11	38
49. OK1CV	3	29	32
50. OK1BN	—	21	21
51. OK1ABH	—	19	19
52. OK1AX	—	8	18
53. OK1IE	—	8	8

## Oddělení „b“

Kmitočet	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	do 20 km 1 b. nad 20 km 2 b.	do 10 km 2 b. nad 10 km 4 b.	6	8	
Pořadí stanic	body	body	body	body	
SKUPINA I.					
1. OK1OJN	73	64	42	32	211
2. OK1OCL	67	86	24	—	177
3. OK1OAA	117	4	18	—	139
4. OK1OIA	134	—	—	—	134
5. OK1OPZ	75	38	6	—	119
6. OK2OHS	58	28	30	—	116
7. OK1OSZ	74	18	—	16	108
8. OK2OBE	58	48	—	—	106
9. OK1OJA	49	46	6	—	101
10. OK1OKA	80	20	—	—	100
11. OK3OBK	58	12	12	—	82
12. OK2OVS	44	20	12	—	76
13. OK3OTR	22	20	30	—	72
14. OK1ORK	60	—	—	—	60
15. OK1OEK	51	—	—	—	51
16. OK1ORV	39	12	—	—	51
17. OK2OBA	33	—	6	8	47
18. OK1OUR	29	2	6	8	45
19. OK1ORP	36	—	—	—	36
20. OK1OKD	31	—	—	—	31
21. OK2OFM	29	—	—	—	29
22. OK3OTY	12	—	—	—	12
23. OK3OBT	9	—	—	—	9
24. OK3OBP	5	4	—	—	9
25. OK1OLT	6	—	—	—	6
SKUPINA II.					
1. OK1SO	125	46	42	32	245
2. OK1MP	112	96	30	—	238
3. OK3DG	32	66	72	64	234
4. OK2KJ	57	68	60	16	201
5. OK1AAP	108	26	12	—	146
6. OK2TZ	32	48	18	—	98
7. OK3AE	39	40	—	—	79
8. OK1RS	52	14	—	8	74
9. OK1ZW	56	12	6	—	74
10. OK2BJS	30	24	6	—	60
11. OK1VN	34	20	—	—	54
12. OK1BN	46	—	6	—	52
13. OK1KW	21	6	12	8	47
14. OK1MQ	37	6	—	—	43
15. OK1DZ	32	4	6	—	42
16. OK1GY	34	8	—	—	42
17. OK1APX	32	—	—	—	32
18. OK1AKO	28	—	—	—	28
19. OK1KN	26	2	—	—	28
20. OK1FB	23	4	—	—	27
21. OK1AHN	10	16	—	—	26
22. OK1AEH	24	—	—	—	24
23. OK1AJB	20	4	—	—	24
24. OK2FI	10	12	—	—	22
25. OK1SV	20	—	—	—	20
26. OK2BRS	10	4	—	—	14
27. OK1ARK	12	—	—	—	12
28. OK1IE	12	—	—	—	12
29. OK2OQ	9	—	—	—	9
30. OK1BS	8	—	—	—	8
31. OK13A	4	—	—	—	4
32. OK1AMS	3	—	—	—	3
33. OK2QF	3	—	—	—	3
34. OK1WY	3	—	—	—	3
35. OK1ABH	2	—	—	—	2

## P-ZMT (diplom za poslech Země Mírového Tábora)

Stav k 25. říjnu 1952.

### Diplomy:

OK3-8433 21 QSL OK1-4927 21 QSL  
OK2-6017 21 QSL LZ-1234 21 QSL

### Uchazeči:

OK6539-LZ 21 QSL OK2-10259 16 QSL  
LZ-1102 21 QSL OK1-6515 15 QSL  
OK3-8635 21 QSL OK1-1641 14 QSL  
LZ-1237 19 QSL OK2-4777 14 QSL  
OK1-1320 18 QSL OK3-166280 14 QSL  
LZ-1531 17 QSL OK1-4921 13 QSL  
SP5-026 17 QSL OK1-12504 12 QSL  
OK2-338 17 QSL OK1-042105 12 QSL  
OK2-4779 17 QSL OK1-005145 12 QSL  
OK3-8548 17 QSL OK1-6790 11 QSL  
OK3-10202 17 QSL OK3-8293 11 QSL  
OK1-4939 16 QSL OK3-8501 11 QSL  
1CX

## RP DX KROUŽEK

Stav k 25. říjnu 1952.

### Čestní členové:

OK-6539LZ 129 OK1-005145 74 OK2-135234 64  
LZ-1102 100 LZ-124834 70 OK1-00407 60  
OK1-00982 97 OK2-104044 70 OK1-00642 57  
OK2-135253 78 OK2-124953 69 OK1-01576 56  
OK2-124869 76 OK2-124834 67 OK3-166270 56  
OK2-135387 76 OK1-062788 64 OK1-0649 54

### Řádní členové:

SP2-032 49 OK1-042105 38 SP5-009 35  
LZ-1531 47 LZ-1498 37 OK1-01207 32  
LZ-1233 39 OK1-01880 37 OK1-01988 28  
OK2-093838 38 OK1-01969 36 OK1-03259 27

## RP OK KROUŽEK

Stav k 25. říjnu 1952.

OK1-00982 430 OK3-166270 197 OK1-011089 105  
OK2-103566 415 OK2-135387 196 OK1-042105 104  
OK1-042149 356 OK1-031847 193 OK3-168282 104  
OK1-00642 347 OK1-00306 190 OK1-01969 102  
OK2-124953 343 OK1-073265 187 OK3-166014 101  
OK1-0649 320 OK1-00199 173 OK1-011213 101  
OK1-00407 316 OK3-186428 161 OK1-082449 93  
OK1-01880 307 OK1-062820 156 OK1-083537 91  
OK1-01576 306 OK1-005145 136 OK1-073259 83  
OK2-124834 298 OK6539LZ 131 OK1-01988 81  
OK2-135253 288 OK1-01607 128 OK1-073386 80  
OK2-124869 77 UA1-526 124 OK1-093201 80  
OK1-032469 265 OK3-166251 121 SP2-032 79  
OK2-104261 265 OK1-01665 118 LZ-1234 76  
OK2-093838 253 OK2-124832 114 LZ-1531 60  
OK2-135234 240 SP9-124 111 OK1-062937 60  
OK2-104044 227 OK1-042194 108 OK3-186402 58  
OK1-011150 220 OK2-114514 108 LZ-1237 52  
OK1-01207 202 OK1-01532 105 OK1-051501 52

Novými členy jsou: OK3-186402 ze Svitu,  
OK1-01607 z Modřan, OK1-051501 z Terežína,  
OK3-146014 z Trnavy, OK1-062937 z Jabl. Pasek,  
OK3-8635 získal koncesi OK3MM a z kroužku vy-  
stoupil. Blahopřejeme. 1CX

## ČASOPISY

### Nachrichtentechnik, NDR, 8/1952

O rozvoj socialistické techniky - Úvahy o rozvoji účastnické dálkopisné sítě v Německé demokratické republice - Měřice zkreslení v dálkopisném provozu - Nový přístroj na měření zkreslení v technice dálkopisu - Impulsová technika - Kriteria pro odstranění rušení průmyslovými vf generátory - Hmotové odpory, kondensátory a tlumivky... jejich chování v oblasti 10 - 200 Mc/s - Příčiny termické emise mřížky a pokusy o její odstranění - Fyzikální a technické základy telefonie nosným kmitočtem a jednotlivé části zařízení - Základy navigace - Průmyslový způsob odstraňování izolace s konci drátů určených k zaletování

### Slaboproudý obzor, 9/1952

Ministerstvo spojů spolupřidavatelem Slaboproudého obzoru - Vysvětlení Brownova zjevu na krystalech šesterečného selénu - Snímací elektronky akumulací s mosaičkou na potenciálu katody - Ionizační a deionizační doba thyatronů - Niklové slitiny pro kyslíkové katody - Používání vláken z thorovaného wolframu ve výkonových vyslácích

## ZMT (diplom za spojení se Zeměmi Mírového Tábora)

Stav k 25. říjnu 1952.

### Diplomy:

YO3RF

### Uchazeči:

OK1FO 33 QSL OK3OTR 23 QSL  
OK2MA 33 QSL OK1UQ 23 QSL  
YO3RZ 32 QSL OK2OVS 22 QSL  
OK1SV 32 QSL OK1ZW 22 QSL  
OK1OX 31 QSL SP1SJ 21 QSL  
OK1SK 30 QSL OK1GY 21 QSL  
SP3PF 28 QSL OK2HJ 21 QSL  
OK1AEH 28 QSL OK2SL 21 QSL  
OK1AKA 28 QSL SP5ZPZ 20 QSL  
OK1BQ 27 QSL OK3OAS 20 QSL  
OK3DG 26 QSL OK2-30108 20 QSL  
OK1FA 26 QSL (RO-op OK2OVS)  
OK3SP 26 QSL OK2MZ 19 QSL  
OK1FL 25 QSL OK1NS 19 QSL  
OK1AJB 25 QSL OK3OBK 19 QSL  
OK1WA 24 QSL OK1YC 18 QSL  
OK1AHA 23 QSL

elektronkách - Časová změna dielektrických vlastností seignetto-keramických látek - Akustický způsob měření vibrací - Trochotron - počítač elektronka.

### Slaboproudý obzor, 10/1952

K zahájení nového studijního roku na elektrotechnické fakultě v Praze — Radiová zařízení pro zabezpečování letecké dopravy — Balistický elektronkový voltmetr — Grafické integrování obyčejných diferenciálních rovnic nomografickými metodami v technické praxi — Nové směry v konstrukci záložních baterií v telefonních ústřednách — Referáty — Z historie naší slaboproudé techniky — Literatura — Příloha: Transformace impedance, I. Členy LC.

### Radio SSSR, září 1952

Devatenáctý sjezd velké strany Lenina a Stalina. — Přípravy k 11. všesvazové radio-technické výstavě — Radisté velkých staveb — Z radioklubů — Místní radioamatérského sportu — Magnetické zesilovače — Kolchozní rozhlasová ústředna KRU-10 — UKV aparatura na 10. všesvazové radio-technické výstavě — Automodulace ve vysílacích o malém výkonu — Elektronický automatický klíč — Příčiny „dálkového“ příjmu televise — Jednoduchý UKV přijímač pro frekvenční modulaci — Přijímače radiolokačních stanic — Národní učební pomůcky — Metodika výcviku radioelektrifikátorů — K připravované mezinárodní konferenci o otázkách spojů.

### Radio SSSR, říjen 1952

Vážné úkoly radioklubů DOSAAFu — Více pozornosti přípravě kádru pro kolchozní rozhlasové úzvy — Na cestě k úplné radiofikační oblasti — Dosafovcí radiofikují kolchozy — Cílevědomé snažení — Radioamatéři se připravují k XI. všesvazové radioelektrické výstavě — Přijímač VV-663 — Mikrofon 10A-1 — Pro- stá přenosná radiola — Krátké a ultra- krátké vlny — Krysťalové filtry — Ome- zovač v FM přijímači — Připojení n.ko- lika televizorů na jednu antenu — Nové elektronky — Automatický přepínač k autotransformátoru — Selektivní RC- filtry — Výměna zkušeností — Šťo- ení radioelektrifikátorů — Technická poradna — Nové knihy — Radio OSN — fialka „Hlasu Ameriky“ — Dopisy.

## Malý oznamovatel

V „Malém oznamovateli“ uveřejňujeme oznámení jen do celkového rozsahu osmi tiskových řádek. Tučným písmem bude vytisknuto jen první slovo oznámení. Čle- nům ČRA uveřejňujeme oznámení zdar- ma, ostatní platí Kčs 18,— za tiskovou řádku. Každému inserentovi bude přijato nejvýše jedno oznámení pro každé číslo A. R. Uveřejněna budou jen oznámení vztahující se na předměty radioamatér- ského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inse- renta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O nepřija- tých insertech nemůžeme vést korespon- denci.

#### Prodám:

Phillips měřič elektroněk Cartomatic II nový s příslu. (15000), osciloskop orig. Bell- ton SM 702/9500, zkuš. přístroj pro radio-

amat. (2500), dynamik perm. Phillips 10W difusor (1300), 5xEM11 (150), stol. elektr. vrtáčka 3 fáz. (10000) RC metr (500). B. Ha- šek, Tešínská 2, Ostrava I.

Bateriový super zn. 542BK v chodu osazen ř. D21 a starší DL11, DF21, nové DAC21, DK21, Niffe Aku 1,2V/(4200). J. Křoupala, Chudolazy 11, p. Liběchov.

TX-RX, 6m, LD1 a LV1(500) TX 80m P2000, 3xLVI(1500), RX 80 m 11 lamp (2900) neb vyměním za foto - malý formát P. Parák, Palackého 14, Opava.

neb vyměním 6L6, 6L7, 6C5, 6J5, 6K7, 6N7, 6B8, 6A8, 45, 2A7, 6F8, DG7, EBL1 a j. amer. i evrop. el. vl. kab. a roz. mat. za K-lampy Fr. Iša, Tržní 6, Brno.

Kostru komunik. 11el. 6 rozs. Hallcrafters Super Skyriider s repro Ø 30cm (11000), říz. souč., spec. elektr. (4000) seznam zašlu. M. Marek, Štefánikova 702 Uh. Hradiště.

ECO (EF14) dle Amatér.vysílání pro začá- tečnický str. 56 v bezv. chodu na 3,5 Mc (1000) a usměrňovač k němu (1100). J. Vo- drada, Ve Lhotkách 826, Pardubice.

Komunikační super Duceati 6 el. s karu- selem 8000 Kčs, přijímač E10aK 4000 Kč, laboratorní eliminátor 2000 Kčs, obrazovka LB1 se oklem a eliminátorem 3000 Kčs a jiný radioelektrický materiál, elektroakustic- kou pračku 2000 Kčs. Dotazy na tel. 671-46. Milan Kráň, Praha XIX, D. stálava 7.

Vys. ECO-FD-PA s 2 usměrňovači (7000) a j. materiál. K náhled. v neděli dopol. I. Bako, Žitná 8, Praha 2.

Noru, bat. trojku (3500), lampy 25L6, 25Z6, 11K7, a starší EBL1, EL11 (a 120), Ia plechy E-1, sloupce 38-42, okénko 100 x 27 pro trafo 150W (200). Potřebuji RV2, 4P700, RL2, 4P2 i vadné. Ing. Dvořák, Skorkov 57, p. St. Boleslav.

Elektronku RS-237 (200), RL12, P35, (200) URDOX 25-50V, 0,2A (80), LS50 (300), LS30 (300), VY2 (150), RGN1064 (100), RS289 (120), reprodu. 8 cm (200). A. Smrz, Zeyerova 667, C. Budějovice.

RX Körting KST, 9 el.super, rozsah 1.75— 30 Mcs, šuplíky z HRO, ow i fone, též i stř. vlny, v bezv. stavu, vč. náhr. el. sluchátek a repro (12000). Vl. Dvořák, Ratiborův v Vest. 80.

E10aK bez eliminátoru (3500). J. Musil, Nad Vinohradem 181, Praha 15.

VHF super přen. (6100), miniat. bat. příj. (3000), souč. na Sonoretu (1800), přev. trafo 120/220/300W(550), kuf. gramo (1500), el. expozimetr (3300), obj. Skopar 4,5/7,5 (2100), elektron. D41, za LB8, DG7, 2xP2000 za EBF11. Samek, Kolovské v Dom.

Modely na mehan. soustružek, výš. špič. 160mm t.d. 400mm, část mot. a odlit. na soustruh v RA roč. 41 a 42, neb výměn. za radiomateriál. Balun, Blahoslavova 13, Hodonín.

2xRV2, 4P700 (nové a 150), RV2P800 (100), RL2T2 (80), RGN354, 1802, V430 (a 30), 6K7 (150), 6A8 (200), 6Z6 (100), Kompl. vibrát. 2,4V (110V (500), pomoc. oscilátor dle RA (2000), elektr. gramofon s kryst. přenos. (3000) J. Velíšek, Václavské n. 132, Písek.

20m koax., 10mm/0,6mm (600), hrd. mikro (100), Vmetr 0-40-400 (200), elektr. VF7, 6C5, EBC11 (a 100), CC2, 75, AR21 (a 65), variát. 1904 (60), repr. Ø 120 (180), EK10 neosaz. (2500), selény tužk. 400V (a 80), selény 250V/60mA (150), cin. trub. 1 kg (800). Fr. Doležal, Gottwaldova 111, Brno.

Přijímač Hallcrafters sky champion (12000) Goldberger, Lodecká 2, Praha II. 7 x P2000 (a 150), 12T2 (150:), 12P10 (200), ECH4 (260) AL4 (180), trafo pro el. vl. 120V. W. Klier, Pha I. Jiiská 10.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

Schemata E10K, E10aK, S10K, S10K1, Torn Eb, WR1/T, WR1/P, Schwabenland, Fu. H. E. tl. Mw. E. c. Ukw. E. e. Fernsch- empfänger, a 15 Kčs. J. Pavel, Praha XX - Solidarita D VI/15.

EK10ak (3500) EZ6 (5000) Emila se záz- nůj. o c. (3000) v bezvadném stavu a chodu s elektronkami. V. Kott, Praha XIX, Ha- van ká 14.

Ocel. skříně na stavbu příst. Staveb. výška 220 mm. 140/230 (150) 280/360 (200), 410/360 (300), 550/360 (350). Kompl. stř. elim. do těchto skříní 400V/65mA (300), 480V/120 mA (450), 480V/180mA (550). Dobřírou zašlu. Macoun - Praha II, Na po- čiční právu 4.

### Koupím:

Instrukční knížky neb orig. schemata k MwEc, E10aK, EK3, FUGR 16, EBL 3, Torn Eb, EMIL, SK10, SK3, Cesar. Ing. Josef Pokorný, Praha Vokovice, Na dlou- hém lánu 459.

3 kusy el. LD2 neb Phillips 4671. Čet. V. Lenský, PSP 33B, Kežmarok.

Usměrňovač do měř. příst. Gl 341/1 do 1 Am, Gl 641/1 do 5 mA neb vyměním za RV12 P2000 neb 2001. Zd. Schneider, Na rybníčku 54, Opava.

DCH 11 nutně, Šibl, Dřevohostice.

Phillips BX 485 V radio na akumul. kou- pím, neb dám protitůč. novou Harmonii a dopl. J. Gavenda, Šafaříkova, Valaš. Mezi- řiči.

LB8 neb DG7-2, ampérmetr do 5A i poškoz. a RA č. 3/47. Jar. Jírovec, Moskevská 2, Morav. Trčebov.

4 ks RG021, 4/04 2,5 V, 2 ks VY1, 2 ks DAF 11. P. Ferenčák, Harman. papíerno n. p. záv. Tekla, Skalica.

Thorn Eb, EK10. EZ6 rotač. měnič z 6-12 stejnosměr. na 220V stříd. benzín. agregát 12V 400W. K. Krahulec, Myjava 2048.

AK2, AM1. M. Chlumecký, Jeseniová 120, Praha XI.

Přiručku Amatérské vysílání pro začá- tečnický. Št. Dulovíc, Kalinčákově, Košice.

Elektronky IR5T, IS4T neb 3S4T. Tež vym. za jiné. V. Vašák, Slámová 13, Brno 18.

Vrak Torna s karuselem a Radioamatér roč. 1947 a 1948 neb vyměním za Pacák: Fysikální základy, Stránský: Základy radio- techniky. J. Stránský, pošt. př. 517/5, Brno 2.

Lampy DL25, DF25, DCH25, DAC25, urdox 1904 nutně J. Kocourek, Přístavní 51, Praha 7.

Torn Eb v bezvad. stavu. V. Vlášek, Chru- dim II/500.

Radioamatér roč. 1939, 40, 41, 42, 43, 44, 45. K. Kišš, Štefánikova 724, Malacky.

Elektronik roč. XXX č. 7-12. Š. Cervinka, VVSSM, Pardubice.

Elektronik 1948 č. 4, 1947 č. 1, 2, 4, 1946 č. 1, 2, 3, 4, 7, 1945 č. 3, 4, 5, 6, 7, 8. Krát. vlny 1950 č. 11. 1949 č. 2, 3, 5, 6, 1948 č. 7, 8, 9, 10, 1947 č. 1, 1946 č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, Skácelík, Luběnice 70, p. Těšetice u Ol.

### Vyměním:

EK 10 za konv. k MWEC. Prodám Vefsuper osaz., DK21, DF21, DAC21, DLL21/4000. J. Novák, Smetanova 129, Benátky I n. Jiz.

Přij. EBL/7 el. sup. na 6m/ za obrazovku neb prodám. Z. Sobotka, Masarykova 319, Praha XX.

Osciloskop Telefunken, gramonahrávací (nedohot.), rot. měnič. 12/300V s. s. am- p. výrob. mikroamp. 500 µA labor. (amat.vyr.). Potřebuji benz. agregát, jakýkoli spsoi stroj. F. Londa, Praha XI-Jarov 2003.

8 lamp. super ELO na 3,5 Mc - výměn. cívký (4000), TX solo ECO s LS50 a µAtem a col- lins (2000). Karlík na 50Mc/s fone a iow (2000), vše bezv. za pomoc. motorek na kolo neb prodám. O. Šveda, Dětičkov 29, p. Jeseník 1.

Zesilovač 3xAC2, 2xAD1, AZ4 za krátko- vlnný voj. super. M. Fabián, Lužice u Hod.

3x RV 2, 4P700 dobré dám za dobrou DK 21. V. Ečer, Libušina 1252, Roudnice n. L.

Za RC můstek (philoskop) dám fotoap. Perforetu neb koupím. F. Fírek, Žehušice u Čáslavi.

DLL21, 2xDLL101, 2x1S5T, 1E7G, 1D7G, 2xXX 1D5GP, KB2, 2xDC11, 2xECL11, asbest. spir. do el. podušky za DK, DCH11. 21, 25, 40, neb za kompl. D sadu, duál 2x600pF, navijedku (i ruční), Davometer a pod. Sig. gen., Radiolu (i bez osaz.) neb koupím. J. Pápay, Malinovského 604, Sereď.

Trans. TFu 6k výměním za super neb pro- dám (2500). Koupím zdroj. zástr. ke Karli- kovi. J. Salajka, Sezim. Ústí 350.

## Chcete pomoci československému znárodněnému průmyslu ve výrobě televizních přijímačů?

Hledáme: RADIOKONSTRUKTÉRY • RADIOMECHANIKY • POSTUPÁŘE •

ÚKOLÁŘE • TECHNIKY VŠEHO DRUHU

Nabídky budou vyřizovány postupně • Značka „TELEVISE“ do administrace t. I.

Pro nový časopis z oboru radiotechniky hledáme schopného redaktora. Nabídky s udáním praxe a životopisem zašlete do administrace t. I.